

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Р. Е. АЛЕКСЕЕВА

КАТАЛОГ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ
РАЗРАБОТОК

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева (НГТУ), отмечающий 100-летний юбилей в 2017 году, является одним из старейших и крупнейших инженерных вузов России. НГТУ входит в Топ-100 вузов России по рейтингу «Интерфакс РА» и в Топ-100 вузов России по рейтингу «Эксперт РА». Университет является опорным вузом ГК «Росатом», ГК «Объединенная судостроительная корпорация», «Объединенная авиастроительная корпорация», головным вузом (по решению МАГАТЭ) по подготовке кадров для атомной отрасли по Евразийскому региону. НГТУ – член ассоциации технических университетов и ассоциации инженерного образования России.

Стратегия развития вуза базируется на взаимодействии с крупнейшими госкорпорациями и предприятиями реального сектора экономики, в том числе: Росатом, Ростехнологии, Росэлектроника, Объединенная судостроительная корпорация, Объединенная авиационная корпорация, с которыми заключены генеральные соглашения о взаимодействии и партнерстве.

Стратегической целью НГТУ им Р.Е. Алексеева в области научных исследований является выполнение фундаментальных и прикладных работ, направленных на создание и реализацию инновационных разработок и технологий в интересах реального сектора экономики. Достижение поставленной цели осуществляется через реализацию программ развития инновационного комплекса технического университета, в частности:

– «Программы развития инновационного комплекса НГТУ», обеспечившей ускоренное развитие основных научно-технических и технологических направлений, таких как ядерные технологии, энергоэффективные технологии, транспортные технологии, нанoeлектронные системы, материалы и технологии для атомного и энергомашиностроения;



**Ректор НГТУ им. Р.Е. Алексеева,
профессор С.М. Дмитриев**

– «Программы стратегического развития Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева на 2012-2016 годы», закрепляющей лидирующие позиции университета в подготовке инженерных кадров для промышленного сектора экономики региона, в проведении научных исследований по приоритетным направлениям, в интеграции образования, науки и бизнеса.

В НГТУ им Р.Е. Алексеева действует 19 научных школ.

В реализации научно-инновационных проектов университет сотрудничает с ведущими мировыми институтами и предприятиями, среди которых: Ядерный институт (Китай), ТиссенКрупп АГ (Германия), Кнорр-Бремзе (Венгрия), MSC Software (Германия), RDW (Голландия), LIMO GmbH (Германия) и др.

Наиболее значимыми инновационными проектами, реализуемыми НГТУ им. Р.Е. Алексеева в сотрудничестве с предприятиями и организациями России, являются:

– исследования по гидродинамике и теплофизике основного оборудования ядерных энергетических установок;

– разработка научно-технических основ высокотемпературных технологий с использованием расплавов тяжелых жидких металлов и солей для энергетических установок с реакторами деления и реакторами управляемого термоядерного синтеза;

– разработка нового поколения экологических, ресурсосберегающих, легких коммерческих автомобилей (в рамках реализации Постановления Правительства РФ № 218 совместно с ГК «ГАЗ»);

– разработка и создание интегрированных модулей цифровой обработки сигнала с уникальными характеристиками для применения в транспортных, авиационно-космических и энергетических системах мирового уровня (в рамках реализации Постановления Правительства РФ № 218 в кооперации с ЗАО «Миландр»);

– разработка терагерцовых сверхвысокочувствительных принимающих систем для радиоастрономии и космических миссий (в рамках реализации Постановления Правительства РФ № 220);

– создание уникальной цифровой трансформаторной подстанции 10/0,4 кВ;

– создание технологий и аппаратов для получения сверхчистых веществ.

В вузе действует эффективная система поддержки и проведения научных исследований, разработок, охраны результатов интеллектуальной деятельности, трансфера технологий.

**Нижегородский
государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева**
Телефон: (831) 436-63-12
Факс: (831) 436-24-11
E-mail: nauka@nntu.nnov.ru
www.nntu.ru

Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R.E. Alekseev (NNSTU) which will celebrate its 100th anniversary in 2017 is one of the oldest and largest engineering universities in Russia. NNSTU is included in the Top 100 universities in Russia rated by «Interfax RA» and in the Top 100 universities in Russia rated by «Expert RA». The University is the basic university for Rosatom, United Shipbuilding Corporation, United Aircraft Corporation and the main university (according to the decision of IAEA) in the sphere of training for the nuclear industry in Eurasian region. NNSTU is a member of Association of Engineering Education in Russia.

NNSTU development strategy is based on interaction with the largest state corporations and enterprises in the real sector of economy including Rosatom, Russian Technologies, Russian Electronics, United Shipbuilding Corporation, United Aircraft Corporation.

NNSTU strategic goal in the sphere of scientific research is to perform basic and applied work aimed at creation and implementation of innovative products and technologies for the real sector of economy. Achieving this goal is realized through the implementation of programs for development of the technical university innovative complex:

- «Programs of development of NNSTU innovation complex» to ensure accelerated development of basic scientific, technical and technological areas, such as nuclear technologies, power efficient technologies, transportation technologies, nanoelectronic systems, materials and technologies for nuclear and energy engineering;

- «Programs of Strategic Development of Nizhny Novgorod State Technical University n. a. R.E. Alekseev for 2012-2016» which strengthen the leading position of the university in the sphere of training engineers for the industrial sector of the regional economy, in scientific research on



priority areas, in integration of education, science and business.

NNSTU has 19 scientific schools.

In the sphere of realization of scientific and innovative projects the university collaborates with the leading international institutions and companies, including: Nuclear Power Institute (China), ThyssenKrupp AG (Germany), Knorr-Bremse (Hungary), MSC Software (Germany), RDW (Netherlands), LIMO GmbH (Germany), etc.

The most significant innovation projects implemented by NNSTU together with Russian enterprises and organizations are:

- research on hydrodynamics and thermal physics of the main equipment of nuclear power plants;
- development of scientific and technical bases of high-temperature technologies using melt of heavy liquid metals and salts for power plants with fission reactors and reactors of controlled nuclear fusion;
- development of a new generation of ecological resource-saving, light commercial vehicles (within the RF Government Decree № 218 together with GAS);
- design and development of integrated modules of digital signal processing with

unique characteristics for using in world-class transportation, aerospace and energy systems (as a part of the RF Government Decree № 218 together with JSC «Milandr»);

- development of THz ultrahigh sensitive receiving systems for radio astronomy and space missions (as a part of the RF Government Decree № 220);
- creation of a unique digital transformer substation 10/0,4 kV;
- creation of technologies and devices for ultrapure substances.

The university has an effective system to support and conduct research, development, protection of intellectual property, technology transfer.

**Nizhny Novgorod
State Technical University
n.a. R.E. Alexeev
Telephone: (831) 436-63-12
Fax: (831) 436-24-11
E-mail: nauka@nntu.nnov.ru
www.nntu.ru**



**Атомная энергетика и электротехника
Nuclear Power Engineering and Electrical Engineering**

**Кораблестроение и машиностроение
Shipbuilding and Machine Building**

**Металлообработка и сварка
Metalworking and Welding**

**Металлургия
Metallurgy**

**Химические технологии
Chemical Technologies**

**Электронная техника, радиотехника и приборостроение
Electronic Engineering, Radio Engineering and Instrument Making**

СТЕНД ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОГИДРАВЛИКИ ПОТОКА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ОСНОВНОМ ОБОРУДОВАНИИ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК



RESEARCH INSTALLATION
OF THERMAL HYDRAULICS OF THE COOLANT
FLOW IN THE MAIN EQUIPMENT
OF NUCLEAR POWER PLANTS

НАЗНАЧЕНИЕ

Адаптация CFD кодов к описанию процессов смешения изотермических и неизо-термических потоков в ядерных энергетических установках и их внедрение в практику расчетного обоснования реакторных установок. Обеспечение работоспособности установки при неисправности отдельного оборудования.

ОПИСАНИЕ

Экспериментальное исследование процессов смешения на действующей установке практически невозможно, поэтому актуальным является направление использования программ вычислительной гидродинамики (CFD) для анализа неизо-термических потоков в реакторных установках.

Стенд для исследования смешения потоков теплоносителя в моделях теплообменного оборудования ядерных энергетических установок позволит снять ограничения по величине «масштабного фактора» и превосходит зарубежные аналоги. Измерения на стенде будут выполняться с использованием лазерных и тепловизионных методов, кондуктометрических датчиков.

Экспериментальный стенд представляет собой двухконтурную систему с «горячим» и охлаждающим контурами. В качестве экспериментальной модели используется модель ядерного реактора, оснащенная имитатором активной зоны, кольцевым зазором, смесительными камерами. Данная экспериментальная модель снабжена кондуктометрическими датчиками, измеряющими электропроводимость среды в кольцевом зазоре и камерах смешения. На основании полученных результатов экспериментальных исследований в указанных зонах модели реактора можно количественно оценить процессы смешения изотермических потоков теплоносителя с различной электропроводимостью. Значения электропроводимости смешивающих потоков будут сравниваться с расчетными значениями для верификации расчетных программ трехмерного моделирования.

Стенд имеет в себе оборудование и обеспечивает следующие параметры:

- электронагреватели мощностью 1 МВт;
- охладитель мощностью 1 МВт;
- насосное и компрессорное оборудование, обеспечивающее расход теплоносителя до 200 т/ч;
- емкость запаса воды объемом 3 м³;
- емкость запаса воды объемом 10 м³;
- компенсатор давления объемом 1 м³;
- средства приготовления исследовательских растворов при смешении изотермических потоков разной плотности;
- автоматизированная система управления стендом.

Кафедра «Атомные
и тепловые станции»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор С.М. Дмитриев

Телефон: (831) 436-63-53

E-mail: ftf@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Adaptation of CFD codes to describe mixing processes of isothermal and non-isothermal flows in nuclear power plants and their implementation in practice of calculation justification of reactor facilities. Performance assurance of installation during separate equipment failure.

DESCRIPTION

Experimental study of mixing processes on the current installation is almost impossible, that is why it is preferable to use computational hydrodynamics software (CFD) for the analysis of non-isothermal flows in reactor facilities.

Research installation of mixing of coolant flows in models of heat exchange equipment for nuclear power plants will remove restrictions on the size of «scaling factor» and exceed foreign analogs. Measurements on the installation will be carried out with the use of laser and thermal imaging methods, conductometric sensors.

Experimental installation is a two-circuit system with «hot» and cooling circuits. The experimental model is a nuclear reactor model with core simulators, annular gap, mixing chambers. This experimental model is equipped with conductivity sensors measuring electrical conductivity of the medium in annular space and mixing chambers. On the basis of the experimental results in the mentioned zones of reactor model it is possible to assay processes of mixing coolant isothermal flows with different electrical conductivity. The values of electrical conductivity of mixing flows will be compared with the calculated values for verification of calculated three-dimensional modeling software.

The installation has equipment and provides the following options:

- electric heater (capacity 1 MW);
- refrigerant (capacity 1 MW);
- pumping and compressor equipment providing coolant flow to 200 t/h;
- water storage capacity (3 m³);
- water storage capacity (10 m³);
- pressure compensator (1 m³);
- equipment of preparation of research fluids during mixing isothermal flows of different density;
- automated control system.

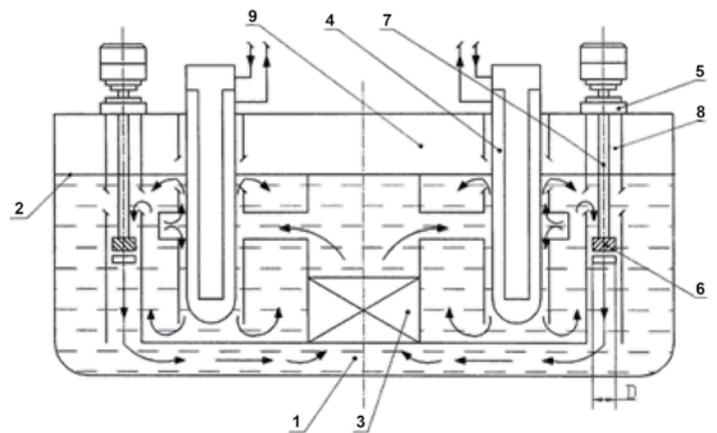
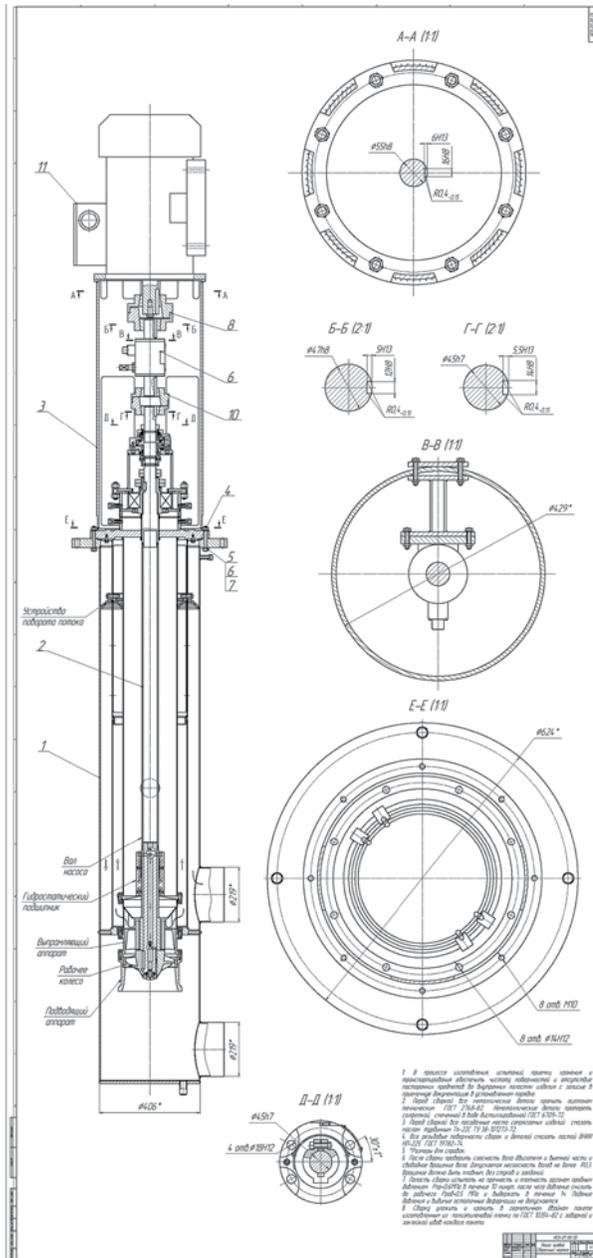
«Nuclear and thermal power stations»
Department

Contact name: Prof. S.M. Dmitriev

Telephone: (831) 436-63-53

E-mail: ftf@nntu.nnov.ru

ОСЕВОЙ НАСОС



На осевой насос для реакторной установки получен патент № 115959 / The patent № 115959 on a propeller pump for a nuclear power plant was obtained.

Чертеж общего вида осевого насоса / Propeller pump drawing

PROPELLER PUMP

НАЗНАЧЕНИЕ

Перекачка тяжелых жидкометаллических теплоносителей в циркуляционных контурах ядерных энергетических установок на быстрых нейтронах, применительно к технологиям цветной металлургии и медицинской техники.

В настоящее время в энергетике, металлургии, медицинской технике и др. разрабатываются научно-технические основы высокотемпературных технологий с использованием расплавов тяжелых жидких металлов и солей. В атомной энергетике это энергетические установки с реакторами деления (свинец, эвтектика свинец-висмут); с реакторами управляемого термоядерного синтеза (для blankets – эвтектики свинец-литий, свинец-висмут, свинец, для divertor – галлий); с ускорительно-управляемыми системами (жидкометаллические мишени – эвтектика свинец-висмут, галлий). В металлургии это энергосберегающие высокотемпературные системы охлаждения стальных, чугуновых и др. слитков на серийных металлургических производствах; система транспортировки по трубопроводам расплавов солей между электролизерами – алюминия и магния – для выгрузки их из электролизеров в транспортные монжусы или к местам разлива. В медицинской технике это системы охлаждения жидкими металлами (эвтектикой свинец-висмут и др.) рентгеновских трубок, позволяющих улучшить потребительские характеристики рентгеновских аппаратов.

ОПИСАНИЕ

Для решения поставленных проблем сотрудниками кафедры был разработан и создан осевой насос для перекачки тяжелых жидкометаллических теплоносителей при температуре до 550°C. Его характеристики: напор – 3,0 м.ст. свинца; расход 150,0 м³/час; скорость вращения вала – 1800 об/мин; рабочая среда – свинец; температура свинца до 550°C.

Кафедра «Атомные и тепловые станции»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор А.В. Безносков

Телефон: (831) 436-80-23

E-mail: beznosov@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Liquid-metal coolant transfer in circulating contours of nuclear power plants on fast neutrons for purposes of nonferrous metallurgy and medical equipment.

Now scientific and technical principles of high-temperature technologies with the use of molten heavy liquid metals and salts are developed in energy engineering, metallurgy, medical equipment, etc. Power plants with fission reactors (lead, Pb-Bi); controlled nuclear fusion reactor (for blankets – lead-lithium eutectics, lead-bismuth, lead, for a divertor – gallium) are developed in atomic power engineering. Energy saving and high-temperature cooling systems for steel, iron boules at the place of metallurgical productions; pipe conveyance system of molten salts between bath tanks – aluminum and magnesium – for their dump in transport montejesuses or to shipping places.

X-ray tubes liquid metals (Pb-Bi) cooling systems allow to improve consumer characteristics of x-ray devices are developed in medical equipment.

DESCRIPTION

For the problems to solve the staff of department developed and created a liquid-metal coolant propeller at a temperature up to 550°C. Its characteristics: pressure – 3,0 mlc; displacement – 150,0 m³/hr; shaft speed – 1800 rpm; working fluid – lead; temperature of lead is up to 550°C.

Atomic and Thermals Plants
Department

Person of contact: A. V. Beznosov,

D.Sc. in Engineering, Professor

Contact number: (831) 436-80-23

E-mail: ftf@nntu.nnov.ru

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ: МНОГОФАЗНЫЕ РАСХОДОМЕРЫ



Приборы контроля уровня ООО «АИС-НН» /
Liquid level gauge JSC «AIS-NN»



Январь 2011 года. «Ультрафлору» на ДНС 0113 Павловского
месторождения / January 2011. «Ultraflow». DNS 0113 Pavlov field



Уровнемер для
ядерного реактора
стенда КВ-2 / Level
gauge for nuclear
reactor KB-2

LIQUID LEVEL GAUGES: MULTIPHASE FLOWMETERS

НАЗНАЧЕНИЕ

Измерение и сигнализация уровня жидкости в закрытых и открытых емкостях и трубопроводах. Контроль продукции нефтедобывающих скважин.

ПРИМЕНЕНИЕ

В нефтехимической промышленности, атомной и тепловой энергетике, на морских и речных судах.

Обеспечивается взрывозащита, сертифицировано.

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

Технология основана на использовании ультразвуковых стальных волноводов, микропроцессорной электроники и теплостойкой пьезокерамики.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРИМЕНЕНИЕ

Серийно производимые сигнализаторы уровня и уровнемеры работают в диапазоне температур от -200 °С (в жидком азоте) до +400 °С (в кипящих нефтепродуктах).

В настоящее время созданы средства контроля высокого уровня за технологическими процессами в атомной и нефтегазовой отраслях.

В том числе:

- уровнемеры для ядерных реакторов 4-го поколения, для контроля кипящего теплоносителя над активной зоной (установлены в технологическом институте НИТИ, г. Сосновый Бор Ленинградской обл.);

- многофазные расходомеры типа «Ультрафлоу», позволяющие контролировать продукцию нефтедобывающих скважин: расход нефти, воды и попутного газа (производит Арзамасский приборостроительный завод, Нижегородская обл.);

- промышленные сигнализаторы жидкости и уровнемеры типа СЖУ-1 (изготовитель ООО «АИС-НН», Нижний Новгород).

Кафедра «Ядерные реакторы и энергетические установки»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор В.И. Мельников

Телефон: (831) 432-03-23

E-mail: melnikov@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Measurement and indication of a liquid level in closed and open pools and pipelines. Production control of oil-producers.

IMPLEMENTATION AREA

In petrochemical industry, nuclear and thermal power plants, on sea and river crafts. Explosion protection, certificated.

BASIC PHYSICS

The technology is based on use of ultrasonic steel wave guides, microprocessor electronics and heat resistant piezoceramics.

TECHNICAL DATA AND APPLICATION

Commercial liquid level detectors and gauges work in the range of temperatures from - 200 °C (in the liquid nitrogen) to + 400°C (in the boiling oil products).

Now high level gauges for technological processes are created in nuclear and oil and gas industries.

Among them:

- level gauges for the 4th generation nuclear reactors, for control of the boiling coolant over an active zone (they are established at institute of technology NITI, Sosnovy Bohr, Leningrad Region);

- multiphase flow meters «Ultraflow», allowing to control production of oil-producers: oil, water, gas flow (are made by Arzamas Instrument-Making Plant, the Nizhny Novgorod Region);

- industrial liquid level detectors and gauges SZhU-1 (manufacturer: JSC AIS-NN, Nizhny Novgorod).

Nuclear Reactors and Power Plants Department

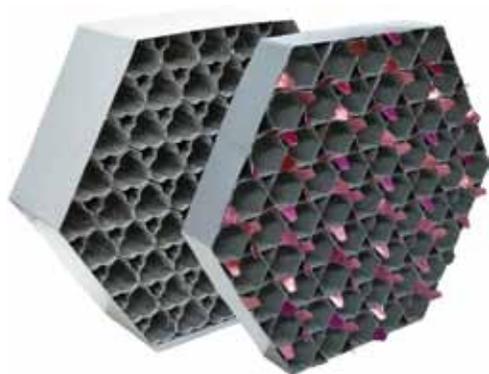
Person of contact: V.I. Melnikov,

D.Sc. in Engineering, Professor

Contact number: (831) 432-03-23

E-mail: melnikov@nntu.nnov.ru

СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОНИРОВАНИЯ И ПЕРЕМЕШИВАНИЯ В ТЕПЛОВЫДЕЛЯЮЩИХ СБОРКАХ АКТИВНЫХ ЗОН ВОДО-ВОДЯНЫХ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ



Перемешивающие и дистанционирующие решетки / Mixing and spacer grids

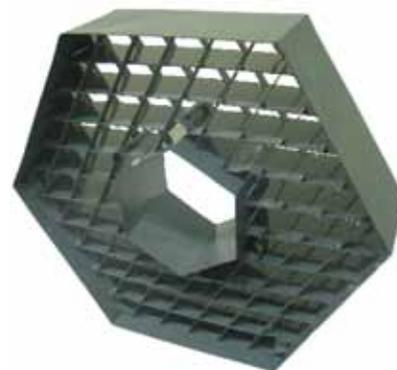
а)

Дистанционирующая и перемешивающая решетки
ТВСА-АЛЬФА реакторов ВВЭР и ВБЭР / Spacer grid
and mixing grid TVSA-ALPHA for VVER and VBER



б)

Перемешивающая дистанционирующая
решетка реактора PWR / Spacer
and mixing grid of PWR



в)

Дистанционирующая решетка реактора
КЛТ-40С плавучей АЭС / Spacer grid of
floating power unit with reactor plant KLT-40S

SPACER AND MISSING SYSTEMS IN FUEL ASSEMBLIES OF PWR CORES

НАЗНАЧЕНИЕ

Дистанционирующие решетки применяются в тепловыделяющих сборках (ТВС) и направлены на исключение вибрации в пучке твэлов и касания оболочек соседних элементов, а также обеспечивают равномерное распределение расхода теплоносителя вдоль твэлов. Перемешивающие решетки позволяют улучшить перемешивание теплоносителя между соседними ячейками и турбулизовать поток в пределах отдельных ячеек, выравнивая температуры (энтальпии) по сечению сборок, повышая запасы до кризиса теплоотдачи в ТВС.

ОПИСАНИЕ

Улучшение теплогидравлических характеристик ТВС может быть достигнуто как размещением на дистанционирующих решетках определенного количества конструктивных элементов-интенсификаторов теплосъема, так и использованием специально изготовленных перемешивающих решеток. В последнем случае функции дистанционирования на них могут и не возлагаться.

Разрабатывались конструкции дистанционирующих и перемешивающих решеток для тепловыделяющих сборок отечественных реакторных установок типа ВВЭР и ВБЭР, зарубежных ядерных реакторов типа PWR и реакторной установки КЛТ-40С плавучей АЭС.

В НГТУ была определена оптимальная с точки зрения сочетания максимальной эффективности перемешивания и минимального гидравлического сопротивления конструкция решетки ТВС.

Разработанные конструкции перемешивающих решеток позволяют увеличить эффективность съема тепла с тепловыделяющих элементов и увеличивают энергетическую мощность реактора.

Кафедра «Атомные и тепловые станции»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор С.М. Дмитриев

Телефон: (831) 436-63-53

E-mail: ftf@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Spacer grids are used in fuel assemblies to cut out vibrations in a bundle of fuel elements and contacts of jackets of neighbouring elements, and also provide uniform heat load within a heat exchanger. Mixing grids allow to improve coolant mixing between neighbouring adjacent cells and make turbulized stream within separate cells, leveling temperatures (enthalpy) on the assemblies cross section, raising burnout ratio in fuel assemblies.

DESCRIPTION

Improvement of thermal-and-hydraulic characteristics of fuel assemblies can be reached either placement on the spacer grids of a certain quantity of constructive elements – intensifiers heat removal or use of specially made mixing grids. In the latter case spacer functions can't be assigned to them.

Spacer and mixing grids designs were developed for domestic nuclear fuel assemblies WWER and WBER, foreign nuclear reactors PWR and floating nuclear power unit with reactor plant KLT-40S.

In NNSTU researchers found the grid design being highly effective in terms of combination of optimum mixing efficiency and the minimum hydraulic resistance.

The developed designs of mixing grids allow to increase efficiency heat removal from fuel elements and reactor power.

Atomic and Thermals Plants
Department

Person of contact: S.M. Dmitriev,

D.Sc. in Engineering, Professor

Contact number: (831) 436-63-53

E-mail: ftf@nntu.nnov.ru

ГИБРИДНЫЙ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ОСНОВЕ ТОТЭ И СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ДЛЯ ОТВЕТСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ



HYBRID ELECTRIC POWER SOURCE BASED ON SOFC AND ACCUMULATION SYSTEM FOR RESPONSIBLE CONSUMERS

НАЗНАЧЕНИЕ

Обеспечение высокой надежности и длительности бесперебойного электропитания ответственных потребителей

ОПИСАНИЕ

Интеллектуальный энергоэффективный гибридный источник электроэнергии включает в себя электрохимический генератор на основе твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ), гибридный накопитель на основе никель-кадмиевых аккумуляторов и емкостного накопителя, преобразователь распределения токов между элементами систем генерации, накопления и нагрузкой и активно-адаптивную систему управления. Особенностью гибридного источника электроэнергии является активно-адаптивное изменение режимов работы энергоустановки при неизменной генерируемой мощности электрохимического генератора на ТОТЭ и динамическом изменении мощности нагрузки, что дает возможность повысить маневренность энергоустановки, уменьшить расход топлива и увеличить ресурс работы ТОТЭ. Положительный эффект от внедрения интеллектуальных гибридных источников электроэнергии заключается в обеспечении высокой надежности и длительности бесперебойного электропитания потребителей.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение гибридных источников электроэнергии наиболее перспективно для электропитания оборонных и космических объектов, в горной промышленности, на метеостанциях, в системах связи и оповещения, телекоммуникационных организациях, для линейных потребителей магистральных газопроводов, для решения проблемы обеспечения энергетической безопасности особо важных объектов в энергодефицитных или осваиваемых районах и автономных электропотребителей.

Кафедра «Электроэнергетика,
электропитание и силовая
электроника»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор А.Б. Лоскутов

Телефон: (831) 432-91-85

E-mail: loskutov@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Reliability and duration of uninterruptable power supply of responsible consumers

DESCRIPTION

The intelligent energy-efficient hybrid electric power source includes an electrochemical generator based on solid oxide fuel cells (SOFC), a hybrid drive based on nickel-cadmium batteries and storage capacitors, an inverter current distribution between elements of generation systems, storage and load, as well as an active-adaptive control system. The feature of the hybrid power source is active-adaptive change of power plant operation modes at constant generated power of the electrochemical generator on SOFC and dynamic load change that increases maneuverability of the power plant, reduces fuel consumption and increases SOFC life. The positive effect of introducing intelligent hybrid energy sources is to ensure high reliability and duration of uninterruptable power supply of consumers.

FIELD OF APPLICATION

The use of hybrid power sources is the most promising for electric power supply of defense and space objects, mining industry, weather stations, communication and alarm systems, telecommunications organizations, linear consumers of gas mains, solving the problem of ensuring energy security of the most important objects in energy-deficient or developed areas and autonomous electrical loads.

«Electric power engineering, electric
power supply and power electronics»
Department

Contact name: Prof. A.B. Loskutov

Telephone: (831) 432-91-85

E-mail: loskutov@nntu.nnov.ru

ПИЛОТНЫЕ ПРОЕКТЫ ТИПОВОГО РЯДА МИНИ-ТЭЦ НА БАЗЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГАЗОПОРШНЕВЫХ АГРЕГАТОВ МОЩНОСТЬЮ 0,5; 1,0; 2,0; 4,0 МВт



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Мини-ТЭЦ 4 МВт; Двигатель ДГ-98 М;
Рэл = 1000 кВт; Рт = 1300 кВт
Опытно-промышленная установка
на Павловском автобусном заводе
(г. Павлово, Нижегородская область,
Россия)

SPECIFICATIONS

Mini-CHP 4MW; DW engine M-98;
Pel = 1000 kW; Pt= 1300 kW
Pavlovo bus-making factory pilot plant
(Pavlovo, Nizhny Novgorod region, Russia)

PILOT PROJECTS FOR MINI-CHP TYPICAL SERIES BASED ON DOMESTIC GAS PISTON DEVICES OF 0.5; 1.0; 2.0; 4.0 MW

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Конструкторско-технологическая и проектная документация может быть использована для серийного изготовления и строительства мини-ТЭЦ мощностью 0,5, 1,0, 2,0 и 4,0 МВт для всех отраслей промышленности, добывающих отраслей ТЭК, жилищно-коммунального и сельского хозяйства.

ОПИСАНИЕ

Проект осуществляется в рамках государственно-частного партнерства научных и вузовских организаций (Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, ОАО «РУМО», Н. Новгород; ООО «НПО ТЕРМЭК», Москва; ОИВТ РАН, Москва; ЗАО «Промышленная энергетика», Н. Новгород; ООО «Энергоперспектива», Н. Новгород).

Разработана конструкторская и проектная документация пилотных проектов мини-ТЭЦ электрической мощностью 0,5; 1,0; 2,0 и 4,0 МВт нового поколения на базе перспективных отечественных разработок газопоршневых агрегатов, теплогенераторов и интенсифицированных теплообменных аппаратов.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Конструкция мини-ТЭЦ обеспечивает срок службы не менее 200.000 часов;
- удельная стоимость оборудования по проекту не превышает 19.000 руб/кВт;
- срок окупаемости строительства мини-ТЭЦ составляет не более 3-х лет;
- снижение вдвое стоимости потребляемой электрической и тепловой энергии;
- существенное повышение энергетической безопасности потребителей.

УРОВЕНЬ РАЗРАБОТКИ

Реализованы проекты пилотных модулей мини-ТЭЦ: в поселке Нижний Архыз в Карачаево-Черкессии мощностью 0,5 МВт на базе ярославских газопоршневых агрегатов; в г. Белгород мощностью 4,0 МВт на базе нижегородских газопоршневых агрегатов. Выполнена отладка режимов работы мини-ТЭЦ мощностью 4,0 МВт в г. Павлово Нижегородской области.

В ближайшие годы внедрение мини-ТЭЦ планируется на следующих предприятиях: ОАО «Заволжский моторный завод», г. Заволжье (эл. мощность 1,0 МВт); дистанция ГЖД «Сортировочная», г. Н. Новгород (1,0 МВт); ОАО «Вермани», г. Н. Новгород (2,0 МВт); ЗАО «Хохломская роспись», г. Семенов (2,0 МВт); ОАО «Волга», г. Балахна (6,0 МВт); ЗАО «Сибур», г. Дзержинск (8,0 МВт).

Кафедра «Электроэнергетика,
электроснабжение и силовая
электроника»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор А.Б. Лоскутов

Телефон: (831) 432-91-85

E-mail: loskutov@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Engineering, design and project documentation can be used for series fabrication and construction of mini-CHP of 0.5, 1.0, 2.0 and 4.0 MW for all industries, extractive energy industries, housing and agriculture.

DESCRIPTION

The project was realized as part of public-private partnership between scientific and academic organizations (Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alexeev, JSC «RUMO», Nizhny Novgorod, JSC «NPO TERMEK», Moscow; OIVT RAS, Moscow, JSC «Industrial energy», Nizhny Novgorod, LLC» Energoperspektiva, N. Novgorod.

The design documents of pilot projects for new generation mini-CHP of 0.5; 1.0; 2.0; 4.0 MW based on domestic gas piston devices, power generators and intensified heat exchangers were developed.

COMPETITIVENESS

- Mini-CHP design ensures a working life: at least 200 000 hours;
- equipment cost for the project must not exceed 19 000 rub/ kW;
- payback period of mini-CHP construction is no more 3 years;
- quality of electric and heat energy input reduces twofold;
- significant improvement of energy security of consumers.

LEVEL OF DEVELOPMENT

The pilot projects for mini-CHP based on Yaroslavl' gas piston devices of 0.5 MW are realized in Nizhny Arhiz (Karachay-Cherkessia); the pilot projects for mini-CHP based on Nizhny Novgorod gas piston devices of 0.4 MW are realized in Belgorod. Debug modes of mini-CHP of 4.0 MW is realized in Pavlovo, Nizhny Novgorod region.

Electrical Power Engineering,
Electric Supply and Power Electronics
Department

Person of contact: A.B. Loskutov,

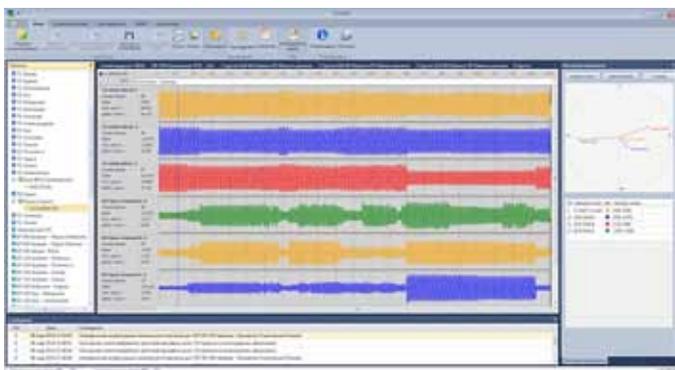
D.Sc. in Engineering, Professor

Contact number: (831) 432-91-85

E-mail: loskutov@nntu.nnov.ru

In coming years, CHP adaption is planned for the following companies: JSC «Zavolzhe engine plant» Zavolzhe (electric power 1.0 MW); distance Gorkov State Railway «Sortirovochnia», Nizhny Novgorod (1.0 MW); JSC «Vermani» Nizhny Novgorod (2.0 MW); JSC «Khokhloma» Semenov (2.0 MW); OJSC «Volga», Balahna (6.0 MW); JSC «Sibur», Dzerzhinsk (8.0 MW).

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ, НЕ ЗАВИСЯЩИМИ ОТ РЕЖИМОВ РАБОТЫ АКТИВНО- АДАПТИВНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ



INTELLIGENT RELAY PROTECTION
WITH CHARACTERISTICS WHICH ARE
INDEPENDENT OF OPERATONG MODES OF
ACTIVE AND ADAPTIVE ELECTRICAL GRID

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Электрическая сеть напряжением 110 кВ и выше ПАО «Россети», в том числе ПАО «ФСК ЕЭС», и их сетевые подразделения. Устройство востребовано на объектах других сетевых компаний РФ, а также ближнего и дальнего зарубежья.

ОПИСАНИЕ

Разработанная и изготовленная интеллектуальная релейная защита (ИРЗ) электрических сетей с характеристиками, не зависящими от режимов работы активно-адаптивной электрической сети (ААС), предназначена для реализации основных и резервных защит и автоматики линий электропередач (ЛЭП) переменного тока частотой 50 Гц.

Применение таких устройств в электроэнергетике позволит повысить быстродействие и чувствительность релейной защиты электрической сети. Благодаря этому увеличится надежность сети в целом и, в частности, надежность электроснабжения потребителей электроэнергии.

Для организации сетевого взаимодействия с АСУ ТП по каналу связи (Ethernet) используется стандарт МЭК 61850.

В состав ИРЗ с характеристиками, не зависящими от режимов работы ААС, входят:

- измерительные органы релейной защиты на основе упрощенной цифровой фильтрации аварийных токов и напряжений, обладающие 1,5-1,8 раза большим быстродействием по сравнению с существующими аналогами;
- платы ввода-вывода блоков высокочастотной обработки сигналов для интеллектуальной релейной защиты электрических сетей;
- уникальные алгоритмы ИРЗ, которые позволяют обеспечить ее работоспособность независимо от параметров и режимов электрических сетей, с учетом технологий управления этими сетями.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Кафедра «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор кафедры

А.Л. Куликов

Телефон: 8-910-791-26-56

E-mail: inventor61@mail.ru

- номинальный переменный ток $I_{ном}$ – 1 или 5 А
- номинальное междуфазное напряжение переменного тока $U_{ном}$ – 100 В
- номинальное фазное напряжение переменного тока $U_{ном.ф}$ – $100/\sqrt{3}$ В
- номинальная частота $f_{ном}$ – 50 Гц
- номинальное напряжение оперативного постоянного (выпрямленного) тока $U_{пит}$ – 110 или 220 В
- номинальное напряжение постоянного (выпрямленного) тока дискретных входов $U_{дв}$ – 24/48/60/110/220 В

ИРЗ соответствует действующим нормам и правилам (в том числе отраслевым) на устройства РЗА.

FIELD OF APPLICATION

The electric grid of 110 kV and higher of OJSC «Rossetti», including OJSC «FGC UES» and their network units. The device is popular on the sites of other network companies of the Russian Federation and abroad.

DESCRIPTION

Developed and manufactured intelligent relay protection (IRP) of electrical grids with characteristics that are independent of operating modes of active and adaptive electrical grid is intended for primary and back-up protection and automation of power transmission lines (PTL) of alternating current (frequency 50 Hz).

The use of such devices in electrical power engineering will improve high-speed performance and sensitivity of relay protection of electrical grids. Due to this reliability of grids in general and in particular security of supply of consumers of electricity will increase.

For organization of network interaction with APCS via Ethernet communication channel standard IEC 61850 is used.

IRP structure with characteristics that are independent of operating modes of active and adaptive electrical grid includes:

- measuring elements of relay protection on the basis of simplified digital filtering of emergency currents and voltages with 1.5-1.8 times more high-speed performance in comparison with the existing analogues;
- input-output boards of high-frequency signal processing for intelligent relay protection of electric grids;
- IRP unique algorithms which make it possible to provide its operability not depending on parameters and conditions of electrical grid with control technologies of these grids.

KEY SPECIFICATIONS:

«Electric power engineering, electric power supply and power electronics» Department

Contact name: Professor A.L. Kulikov

Telephone: 8-910-791-26-56

E-mail: inventor61@mail.ru

- rated alternating current – 1 or 5 A
- rated interphase voltage of AC – 100 V
- rated phase voltage of AC – $100/\sqrt{3}$ V
- rated frequency – 50 Hz
- rated voltage of automatic direct current – 110 or 220 V
- rated voltage of direct current of quantized inputs – 24/48/60/110/220 V.

IRP conforms to standards on RPAE devices.

УСТРОЙСТВО ИНТЕГРАЦИИ РАЗНОРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальная мощность устройства
30 кВт
Номинальное входное напряжение
 $\pm 220 \text{ В} \pm 5\%$
Диапазон изменения входного переменного напряжения $\pm 50\%$
Диапазон изменения входного постоянного напряжения $\pm 110\text{--}400 \text{ В}$
Номинальное выходное напряжение
380/220 В, 50 Гц.
Нормы и показатели качества выходного напряжения соответствуют ГОСТ Р 54149-2010.

TECHNICAL DATA

Nominal power 30 kW
Nominal input voltage $\pm 220\text{V} + 5\%$
Range of input AC voltage $\pm 50\%$
Range of input DC $\pm 110 - 400 \text{ V}$
Nominal output voltage 380/220 V, 50 Hz.
Standards and quality indexes of output voltage complies with industry standard R 54149-2010.

Внешний вид экспериментального образца интеллектуального источника питания автономных потребителей
The exterior of the smart power supply test sample for autonomous consumers

DESSIMILAR ENERGY SOURCES INTEGRATION DEVICE

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Потребители малой мощности, электроснабжение которых целесообразно осуществлять от собственных энергоустановок, в том числе с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ): маломощные энергоудаленные объекты, передвижные и мобильные объекты, небольшие населенные пункты, объекты сельского хозяйства и добывающей промышленности.

ОПИСАНИЕ

Устройство интеграции позволяет подключать внешние источники электрической энергии с различными выходными параметрами (энергоустановки на основе органического топлива, возобновляемые источники энергии, современные накопители электроэнергии, промышленная электросеть). Благодаря этому возможно осуществлять энергоснабжение автономных потребителей на основе комбинированного использования разнородных источников энергии (как на основе органического топлива, так и возобновляемой энергии), обеспечивая высокие показатели энергоэффективности и надежности эксплуатации.

В состав устройства интеграции входят:

- два блока дозирующих индуктивностей (в общем случае индуктивные фильтры);
- универсальный конвертор напряжений (подключение источников постоянного или переменного тока);
- емкостный накопитель (конденсаторная и аккумуляторная батареи для обеспечения аккумулирования электрической энергии);
- трехфазный инвертор напряжения (формирование трехфазного переменного напряжения заданной частоты);
- система измерений контроля и защиты;
- цепи сопряжения силовой части с системой управления;
- гибкая адаптивная система управления на базе промышленного компьютера.

Устройство интеграции позволяет обеспечить следующие функции:

- сопряжение параметров разнохарактерных ВИЭ, накопителей электрической энергии и потребителей электрической энергии;
- возможность эффективного комплексного использования разнохарактерных ВИЭ;
- требуемую надежность электроснабжения автономных потребителей;
- требуемые значения показателей качества электрической энергии.

Разработанная технология определяет более эффективное использование нескольких ВИЭ с различными параметрами выходных напряжений.

Кафедра «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника»

Контактные лица:

д.т.н., профессор А.Б. Лоскутов,

д.т.н., доцент Е.Н. Соснина

Телефон/факс: (831) 432-91-85

E-mail: loskutov@nntu.nnov.ru,

sosnina@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Small power. Their electric power supply needs to make from its own power plants, including using renewable sources of power (RESOP): low-power and low-energobalance objects, mobile objects, small settlements, agriculture and extractive industries objects.

DESCRIPTION

An integration device allows to connect an external source of electric energy with different output parameters (power plants based on fossil fuels, renewable sources of power, advanced models of energy storages, industrial electric system). Therefore it is possible to carry out the power supply of autonomous consumers on the basis of multimodal energy sources (both based on fossil fuels, and renewable energy), providing high energy performance and operating reliability.

Integration device includes:

- two blocks dosing inductances (in general inductive filters);
- universal voltage convector (connection of DC or AC);
- capacitive storage (bank of capacitors and accumulator bank to ensure accumulation of electric energy);
- three-phase voltage source inverter (formation of three-phase given frequency AC voltage);
- measurement system and protection;
- power interface circuits with control system;
- flexible adaptive control system on the basis of industrial computer.

Integration device fulfils the following functions:

- parameters match dissimilar RESOP, electric energy storage and electric energy consumers;
- the best complementary use of dissimilar RESOP;
- energy security of autonomous consumers;
- required quality indexes of electric energy.

The developed technology determines more efficient use of dissimilar RESOP with different parameters of output voltages.

Electrical Power Engineering,
Electric Supply and Power Electronics
Department

Person of contact: A.B. Loskutov,

D.Sc. in Engineering, Professor;

E.N. Sosnina, D.Sc. in Engineering,
Associate Professor

Contact number: (831) 432-91-85

E-mail: loskutov@nntu.nnov.ru,

sosnina@nntu.nnov.ru

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ 10/0.4 кВ С АВТОМАТИЧЕСКИМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ НАПРЯЖЕНИЯ И МОЩНОСТИ



Цифровая трансформаторная подстанция 10/0.4 кВ:

а) регулируемый трансформатор сухого исполнения; б) тиристорный коммутатор напряжения и мощности; в) технологическая система управления; г) активно-адаптивная система управления и распределенная система мониторинга и управления

Digital transformer substation of 10/0.4 kV:

a) variable dry-running transformer; b) thyristor voltage and power switchboard; c) operating technology system; d) active and adaptive control system and the distributed control and monitoring system

DIGITAL TRANSFORMER SUBSTATION OF 10/0.4 kV WITH AUTOMATIC VOLTAGE AND POWER CONTROL

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Распределительная электрическая сеть напряжением 10 (6) кВ переменного тока частотой 50 Гц.

ОПИСАНИЕ

Цифровая трансформаторная подстанция (ЦТП) напряжением 10/0.4 кВ – электроустановка, позволяющая осуществлять дискретное и плавное регулирование переменного выходного напряжения в широком диапазоне без возникновения коммутационных токовых перегрузок.

ЦТП состоит из:

- регулируемого силового трансформатора мощностью 400 кВА с расщепленной обмоткой высокого напряжения;
- бесконтактного тиристорного устройства автоматического регулирования напряжения и мощности под нагрузкой (АРПН);
- трехуровневой системы управления;
- распределительного устройства низкого напряжения.

Возможности ЦТП:

- преобразование величины напряжения и распределение электрической энергии;
- регулирование величины и направления потоков мощности на стороне 10 кВ при наличии источников энергии, подключенных к шинам 0.4 кВ;
- регулирование и симметрирование напряжения потребителей 0.4 кВ;
- ограничения коммутационных токовых перегрузок и токов коротких замыканий на стороне 0.4 кВ.

ЦТП найдет применение в системах электроснабжения потребителей 0.4 кВ. Применение ЦТП способствует снижению потерь мощности и электроэнергии, компенсации реактивной мощности в сети 0.4 кВ, что обеспечивает повышение энергоэффективности низковольтных потребителей.

Предполагается, что цифровые трансформаторные подстанции в будущем будут являться основным элементом активно-адаптивной интеллектуальной электрической сети.

Кафедра «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника»

Контактные лица:

д.т.н., доцент Е.Н. Соснина,

к.т.н., доцент А.И. Чивенков

Телефон/факс: (831) 432-91-85

E-mail: sosnina@nntu.nnov.ru,

chyvenkov@mail.ru

IMPLEMENTATION AREA

An electric power distribution system of 10 (6) kV, 50 Hz.

DESCRIPTION

A digital transformer substation (DTS) of 10/0.4 kV – a power plant allowing to carry out discrete and modulating control of AC output wide-ranging voltage without switching overvoltage.

DTS consists of:

- a voltage regulator of 400kVA with a split high voltage winding;
- a contactless thyristor unit with automatic voltage and power control on load (ARPN);
- a three-level operating system;
- a low voltage switchgear.

DTS capabilities:

- voltage value transformation and electric energy distribution ;
- power value and flow direction regulation on 10 kV side if applicable (a power sources connected to tires of 0.4 kV);
- voltage regulation and balancing of power-consumers of 0.4 kV;
- limiting of switching overcurrents and short circuits currents on 0.4 kV side.

DTS will find application in power supply systems of consumers of 0.4 kV. Application of DTS decreases capacity and electric losses and conduces to reactive power compensation in electric main of 0.4 kV. The latest allows to increase of energy efficiency of low-voltage consumers.

It is supposed that the digital transformer substations will be a basic element of an active and adaptive intellectual electric main in the future.

**Electrical Power Engineering,
Electric Supply and Power Electronics
Department**

**Person of contact: E.N. Sosnina, D.Sc.
in Engineering, Associate Professor;**

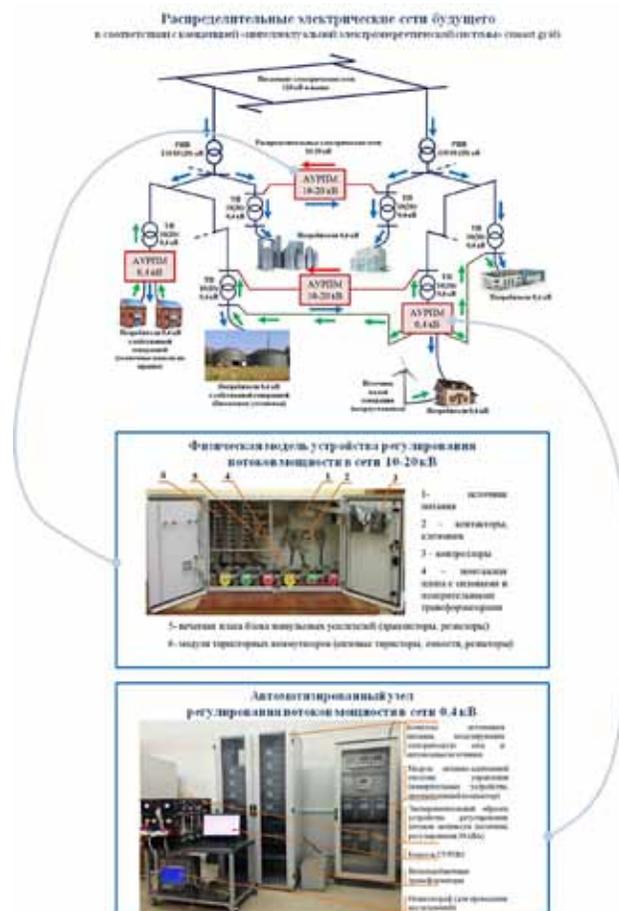
A.I. Chyvenkov, Associate Professor

Contact number: (831) 432-91-85

E-mail: sosnina@nntu.nnov.ru,

chyvenkov@mail.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЗЕЛ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ МОЩНОСТИ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ



AUTOMATED UNIT OF TRAFFIC POWER FLOWS' CONTROL IN THE INTELLIGENT ELECTRICAL DISTRIBUTION NETWORK

НАЗНАЧЕНИЕ

Управление потоками мощности электрической энергии и регулирование параметров напряжений в интеллектуальных электрических сетях низкого (0,4 кВ) и среднего (10-20 кВ) напряжений

ОПИСАНИЕ

Интеллектуализация процесса передачи и распределения электрической энергии на низком и среднем напряжении, а также интеграция источников малой генерации требует перехода к новым технологиям управления потоками мощности. Для двух уровней напряжений (10-20 и 0,4 кВ) разработаны научно-технические решения по созданию автоматизированных узлов регулирования потоков мощности (АУРПМ), обеспечивающих управляемость и оптимизацию регулирования параметров электрической сети.

АУРПМ для сети 10-20 кВ представляет собой полупроводниковое фазоповоротное устройство (ФПУ) в составе серийного и шунтового трансформаторов; однофазных полупроводниковых мостовых преобразователей с двунаправленными ключами и системы управления. Применение устройства в распределительных электрических сетях позволит регулировать потоки активной и реактивной мощностей, изменять конфигурацию распределительной сети; оптимизировать напряжения в узлах нагрузки. Отличительная особенность разработки заключается в расширенных функциональных возможностях модуля продольного регулирования и уменьшении расчетной мощности трансформаторов в составе устройства.

АУРПМ для сети 0,4 кВ представляет собой распределительное устройство РУ с управляемыми вводными и линейными автоматическими выключателями; устройством регулирования потоков мощности (УРПМ) на основе полупроводникового низковольтного преобразователя напряжения с адаптивной системой управления и тремя однофазными серийными трансформаторами; датчиками токов и напряжений; двухуровневой системой управления. Применение УРПМ позволяет организовать двунаправленный поток энергии между источниками и потребителями, управлять реактивной мощностью, повышать качество передаваемой электроэнергии.

АУРПМ могут быть внедрены в существующие распределительные электрические сети среднего и низкого напряжения и использованы при переходе к интеллектуальным электрическим сетям нового поколения.

Кафедра «Электроэнергетика, электроснабжение и силовая электроника»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор Е.Н. Соснина

Телефон: (831) 432-91-85

E-mail: sosnina@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Control of power flows of electric energy and regulation of voltage characteristics in intelligent networks of low (0.4 kV) and medium (10-20 kV) voltage

DESCRIPTION

Intellectualization of electric energy transmission and distribution on low and medium voltage, as well as integration of small power generation sources require transition to new power flow control technologies. For two voltage levels (10-20 and 0.4 kV) scientific and technical solutions to create automated power flow control units (APFCU) providing controllability and optimization for managing electrical network are developed.

APFCU for 10-20 kV network is a semiconductor phase shifting device (SPSD) as a part of series and shunt transformers; single-phase semiconductor converters with bilateral switches and control systems. The use of the device in distribution networks will make it possible to regulate flows of reactive and active power, change configuration of the distribution network; optimize voltage in load nodes. The distinctive feature of the development is enhanced functionality of the in-phase regulation module and reduction of estimated power transformers in the device.

APFCU for 0.4 kV network is an electrical switchgear with control introductory and automatic line circuit breakers; power flow control device based on low-voltage semiconductor voltage converter with adaptive control system and three single-phase series transformers; current and voltage sensors; two-level control system. Its usage will make it possible to organize bidirectional energy flow between sources and users, control reactive power, improve the quality of transmitted power.

APFCU can be implemented in existing power distribution networks of medium and low voltage and used in transition to intelligent grids of a new generation.

«Electric power engineering, electric power supply and power electronics» Department

Contact name: Professor E.N. Sosnina

Telephone: (831) 432-91-85

E-mail: sosnina@nntu.nnov.ru

СТЕНД-ОПРОКИДЫВАТЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КУЗОВОВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ



STAND-TIP FOR PASSIVE SAFETY
EVALUATION OF VEHICLES BODIES

НАЗНАЧЕНИЕ

Стенд позволяет оценивать безопасность кузовных конструкций в соответствии с требованиями международных Правил ЕЭК ООН №66 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения крупногабаритных пассажирских транспортных средств в отношении прочности верхней части их конструкции». Стенд может использоваться для проведения предсертификационных испытаний и оценки безопасности кузовных конструкций автобусов. Стенд позволяет проводить испытания как отдельных секций, так и полномасштабных транспортных средств (при последовательной установке двух стендов).

ОПИСАНИЕ

Стенд-опрокидыватель предназначен для оценки пассивной безопасности секций кузовов автотранспортных средств. Стенд включает основание со стойками, платформу с возможностью поворота относительно оси, проходящей через цилиндрические шарниры, а также длинноходные гидроцилиндры. Стенд-опрокидыватель позволяет проводить экспериментальные исследования прочности и несущей способности секций кузовов автотранспортных средств в условиях опрокидывания с уступа. Стенд имеет простую, легко разбирающуюся конструкцию, позволяющую монтировать объект в относительно короткий интервал времени, практически на любой ровной бетонированной (или асфальтированной) поверхности. Стенд не требует каких-либо существенных затрат на обслуживание, обладает хорошей коррозионной стойкостью, поэтому может быть установлен как в закрытом помещении, так и на открытой площадке.

Стенд защищен патентом на полезную модель №134870.

Кафедра «Автомобили и тракторы»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор Л.Н. Орлов

Телефон: +7 910 88-39-958

E-mail: its@nntu.nnov.ru

PURPOSE

The stand allows to evaluate the safety of body structures in accordance with the requirements of international rules UNECE №66 «The uniform instructions concerning regulatory approval of large passenger vehicles with regard to the top part strength of vehicle's construction». The stand can be used for pre-accreditation tests and safety evaluation of buses bodies. The stand allows to test both separate sections and full-scale vehicles (if two stands are installed).

DESCRIPTION

The stand-tip is intended for passive safety evaluation of vehicles bodies sections. The stand includes a base box with racks, a platform turning around and getting through cylindrical hinges as well as long-stroke hydraulic cylinders. The stand-tip allows to carry out experimental researches of strength and carrying capacity of the vehicle bodies sections at rollover a ledge conditions. The stand has a simple, easy taking a construction to pieces. Due to the construction a vehicle can be bolted in a short span of time and on any level concrete (or asphalt) surface. The stand doesn't require any significant maintenance costs and has good corrosion resistance, so it can be installed both indoors and outdoors.

The stand is covered by the useful model patent №134870.

Automobiles and Tractors Department

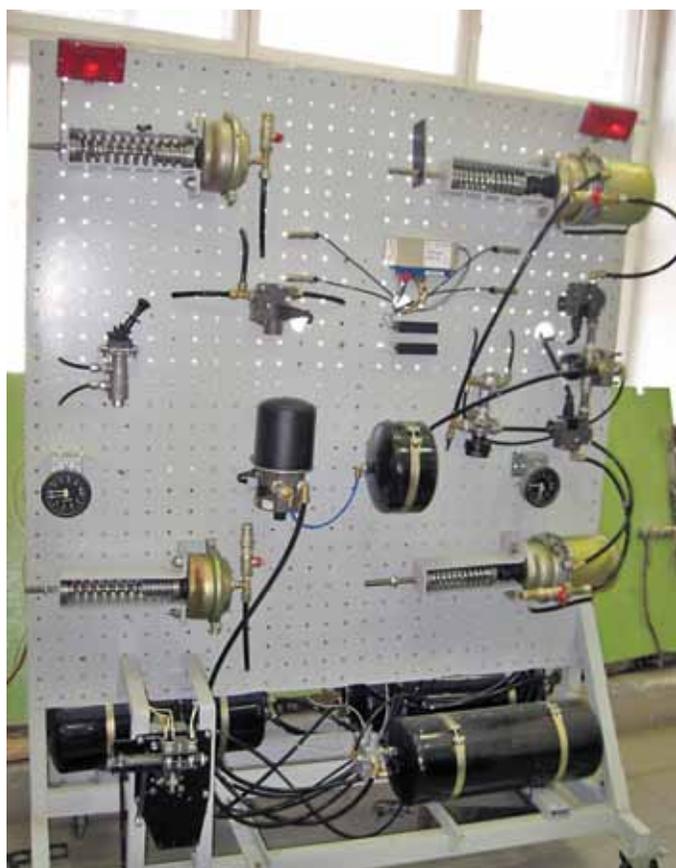
Person of contact: L.N. Orlov,

D. Sc. in Engineering, Professor

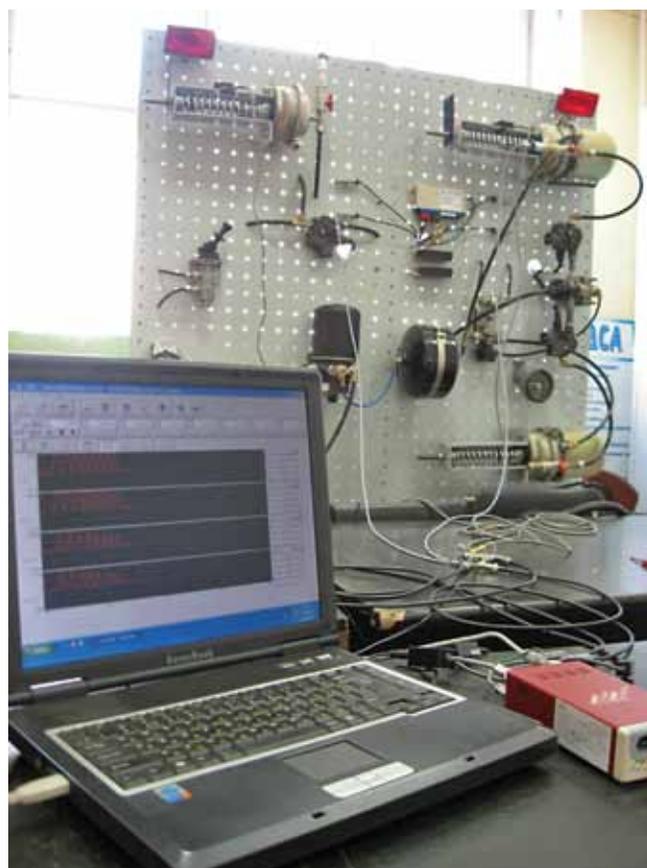
Contact number: +7 910 88-39-958

E-mail: its@nntu.nnov.ru

СТЕНД С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМОЙ



Тормозной стенд 001 / The brake stand 001



Тормозной стенд 002 / The brake stand 002

STAND WITH A PNEUMATIC BRAKE SYSTEM

НАЗНАЧЕНИЕ

- Стенд позволяет выполнять следующие исследования:
- оценка времени срабатывания тормозной системы и ее отдельных компонентов;
 - оценка уровня падения давления в контурах тормозной системы при многократном торможении;
 - оценка параметров работы тормозной системы при замене одного или нескольких компонентов на соответствующие аналоги (компоненты других производителей);
 - оценка работоспособности тормозной системы при выходе из строя одного из контуров, либо одного из компонентов;
 - оценка степени сохранения тормозной системой ее ключевых свойств до и после ресурсных испытаний;
 - исследование режимов работы отдельных компонентов в условиях, имитирующих процессы функционирования тормозной системы.

ОПИСАНИЕ

Стенд состоит из стальной рамы, на которой закреплены агрегаты тормозной системы с пневматическим приводом. Схема соединения компонентов и длина соединительных трубок полностью соответствуют реальной тормозной системе исследуемого транспортного средства. К стенду (к осушителю) от стационарного компрессора подается сжатый воздух, с давлением до 12 Бар. Стенд приводится в действие за счет манипулирования рычагом стояночного тормоза, а также с помощью нажатия на педаль тормоза (для наглядности загораются стоп-сигналы, установленные в верхней части стенда). Тормозные механизмы на стенде заменены пружинами и упругими буферами, позволяющими симитировать нелинейную характеристику тормозных механизмов (нелинейную зависимость усилия на штоке от продольного перемещения штока). При работе стенда регистрируется изменение давлений в магистралях тормозной системы, а также перемещения штоков тормозных механизмов.

Стенд защищен патентом на полезную модель №117375.

ООО «Научно-производственная фирма «Диагностика и сертификация транспорта» (малое инновационное предприятие ИТС)

Контактное лицо: к.т.н. А.В. Тумасов

Телефон: +7 905 19-20-576

E-mail: anton.tumasov@gmail.com

PURPOSE

- The stand allows to perform the following investigations:
- action time evaluation of brakes and its components;
 - evaluation of dropout pressure level in brake circuits at repeated braking;
 - evaluation of brakes operating conditions when one or more components are replaced with counterparts (components of other manufacturers);
 - evaluation of brakes operation when a circuit or a component falls out;
 - evaluation of brakes preservation before and after life test;
 - investigation of components operation modes at brakes simulation.

DESCRIPTION

The stand consists of a steel frame which is fixed breaks units with a pneumatic drive. Interconnection of components and the length of connecting tubes correct fully the brakes of researched vehicles. Compressed air with pressure of 12 Bar is supplied to the stand (desiccant) from a stationary. The stand is driven with hand brake lever manipulation and touching on a brake pedal (for clarity, stop signals installed at the top of the stand light up). The brakes on the stand are replaced springs and elastic buffers allowing to simulate a nonlinear characteristic of brakes (non-linear dependence rod forces on the rod lengthwise displacement). Pressure change in brakes mains and rods brakes movement are registered during the operational period of the stand.

The stand is covered by the useful model patent №117375.

LLC Scientific and Production Company «Transport Health Check and Certification»

(Small Innovative Enterprise ETS)

Person of contact: A.V. Tumasov, Ph.D. in Engineering

Contact number: +7 905 19-20-576

E-mail: anton.tumasov@gmail.com

МОБИЛЬНЫЙ ПУНКТ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ



TRANSPORTABLE CENTER OF VEHICLES
TECHNICAL DIAGNOSIS

НАЗНАЧЕНИЕ

Мобильный пункт технического диагностирования (МПТД) автотранспортных средств предназначен для проведения диагностики автомобилей в дорожных условиях. Технические возможности МПТД позволяют производить технический осмотр АТС с осевой нагрузкой до 3,5 тонн (МПТД-3,5) и 8,0 тонн (МПТД-8,0).

ОПИСАНИЕ

Мобильный пункт технического диагностирования АТС включает в себя автомобиль-лабораторию, изготавливаемую на базе цельнометаллических легких коммерческих автомобилей, и одноосный прицеп, предназначенный для транспортировки роликового тормозного стенда и аппарелей, используемых для въезда АТС на стенд и съезда с него.

В салоне-офисе автомобиля размещаются: стол, два кресла, инструментальный ящик, стеллаж с приборами: дымомер, газоанализатор, приборы проверки работы фар, светопропускания стекол, замера люфта в рулевом управлении.

Программное обеспечение позволяет принимать в автоматическом режиме показания приборов, сравнивать их с требованиями ГОСТа и распечатывать диагностическую карту с результатами проверки АТС.

Использование бензогенератора позволяет МПТД работать автономно.

Стенд диагностирования тормозов автотранспортных средств, входящий в состав МПТД, защищен патентом на полезную модель №88325.

ООО «Научно-производственная фирма «Диагностика и сертификация транспорта» (малое инновационное предприятие ИТС)

Контактное лицо:

к.т.н., доцент С. М. Грошев

Телефон: +7 903 602-16-12

E-mail: dst_nn@gmail.com

PURPOSE

A transportable center of vehicles technical diagnosis (TCVTD) is intended for vehicles health check on the road. Engineering capabilities of TCVTD allow to carry out a technical inspection of vehicles having centrally loaded up to 3.5 tons (TCVTD-3.5) and 8.0 tons (TCVTD-8.0).

DESCRIPTION

The transportable center of vehicles technical diagnosis includes an automotive laboratory made on the basis of all-metal light commercial vehicles and two-wheel trailer intended for transporting roll booth and rampants used for vehicle entry on the stand and exit from it.

There are a table, two chairs, a tool box, a rack with equipments: a smoke meter, a gas-analyser, a headlight tester, a glasses light transmission tester, a control linkage backlash tester.

The software allows to take test indications automatically, compare them with the industry standard and print a test card together with vehicle test results.

TCVTD can operate off line when a gasoline-powered is used.

A stand of vehicles brakes diagnosis forming part of TCVTD is covered by the useful model patent №88325.

LLC Scientific and Production Company «Transport Health Check and Certification»

(Small Innovative Enterprise ETS)

Person of contact: S.M. Groshev, Ph.D.

in Engineering, Associate Professor

Contact number: +7 903 602-16-12

E-mail: dst_nn@gmail.com

СТЕНД-ОПРОКИДЫВАТЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТАТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ



STAND-TIP FOR STATICAL STABILITY EVALUATION OF VEHICLES

НАЗНАЧЕНИЕ

Стенд позволяет оценивать статическую устойчивость автомобилей в соответствии с требованиями Технического регламента о безопасности колесных транспортных средств.

ОПИСАНИЕ

Стенд-опрокидыватель включает в себя поворотную платформу, приводимую в действие несколькими гидроцилиндрами. Транспортное средство, установленное на стенде, фиксируется от опрокидывания страховочными ремнями, при этом соскальзывание автомобиля с платформы предотвращается упорным буртиком. Испытания на опрокидывание проводится до момента, когда все колеса крайней стороны автомобиля теряют контакт с поворотной плитой. По результатам испытаний определяются: высота центра масс транспортного средства, коэффициент поперечной устойчивости, угол опрокидывания, угол относительного крена поддрессоренных масс.

**Испытательная лаборатория
(ИЛ НГТУ)**

Контактное лицо: Г. А. Коникова

Телефон: +7 903 60-16-015

E-mail: konikova_galina@mail.ru

PURPOSE

The stand allows to evaluate of vehicles statical stability in accordance with TRSWV.

DESCRIPTION

The stand-tip includes a rotating platform set into action with several cylinders. The vehicle installed on the stand is secured from tipping over with safety belts. A stop collar prevents vehicles sliding off the platforms. A roll-over test is until the moment when all wheels of vehicle end side lose contact with the rotating platform. A height of center of vehicle mass, a lateral-stability coefficient, a dump angle, a roll angle are elicited on completion of testing.

Testing Laboratory (TL NNSTU)

Person of contact: G.A. Konykova

Contact number: +7 903 60-16-015

E-mail: konikova_galina@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ВИБРОДИАГНОСТИКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ

USING NEURAL NETWORKS FOR PROBLEM
SOLVING OF INDUSTRIAL EQUIPMENTS
VIBRATION MONITORING AND
FORECASTING OF WORKS TURNING QUALITY

НАЗНАЧЕНИЕ

1. Повышение качества изделий металлообработки за счет непрерывного отслеживания изменений вибросигнала. Такой подход позволяет прогнозировать параметры качества и своевременно принимать решения по обеспечению параметров качества изделий

2. Контроль технического состояния станочного оборудования за счет непрерывного отслеживания параметров вибросигнала, снимаемого на станке.

ОПИСАНИЕ

Разработана программа на языке JAVA, имитирующая работу нейронной сети (прямого и обратного распространения). Разработана структура сети, написан алгоритм обучения, подобраны весовые коэффициенты. Сформирована матрица входных и выходных векторов. Проведено обучение сети и ее тестирование. Подтверждена достоверность результатов.

Предлагаемая разработка может быть использована на предприятиях машиностроения для повышения качества изготовления изделий, а также для контроля технического состояния оборудования.

**Кафедра «Автоматизация
машиностроения»**

Контактное лицо:

к.т.н., доцент А. В. Каляшина

Телефон: (831) 436-73-54

E-mail: anna_vik@mail.ru

IMPLEMENTATION AREA

1. Metalworks quality improving through continuous change control of a vibration signal. This approach will allow to predict quality characteristics and make decision on providing work quality characteristics timely.

2. Integrity monitoring of machining facilities due to continuous change control of a vibration signal.

DESCRIPTION

A JAVA program that simulates a neural network (round-trip) is developed. A network structure is developed; a learning algorithm is written; weight coefficients are chosen. Input and output vectors matrix is formed. Training and testing network are realized. Test validity is confirmed.

Presented development can be applied at machine-building enterprises to improve workmanship and also to control equipment performance.

**Machine-Building Automation
Department**

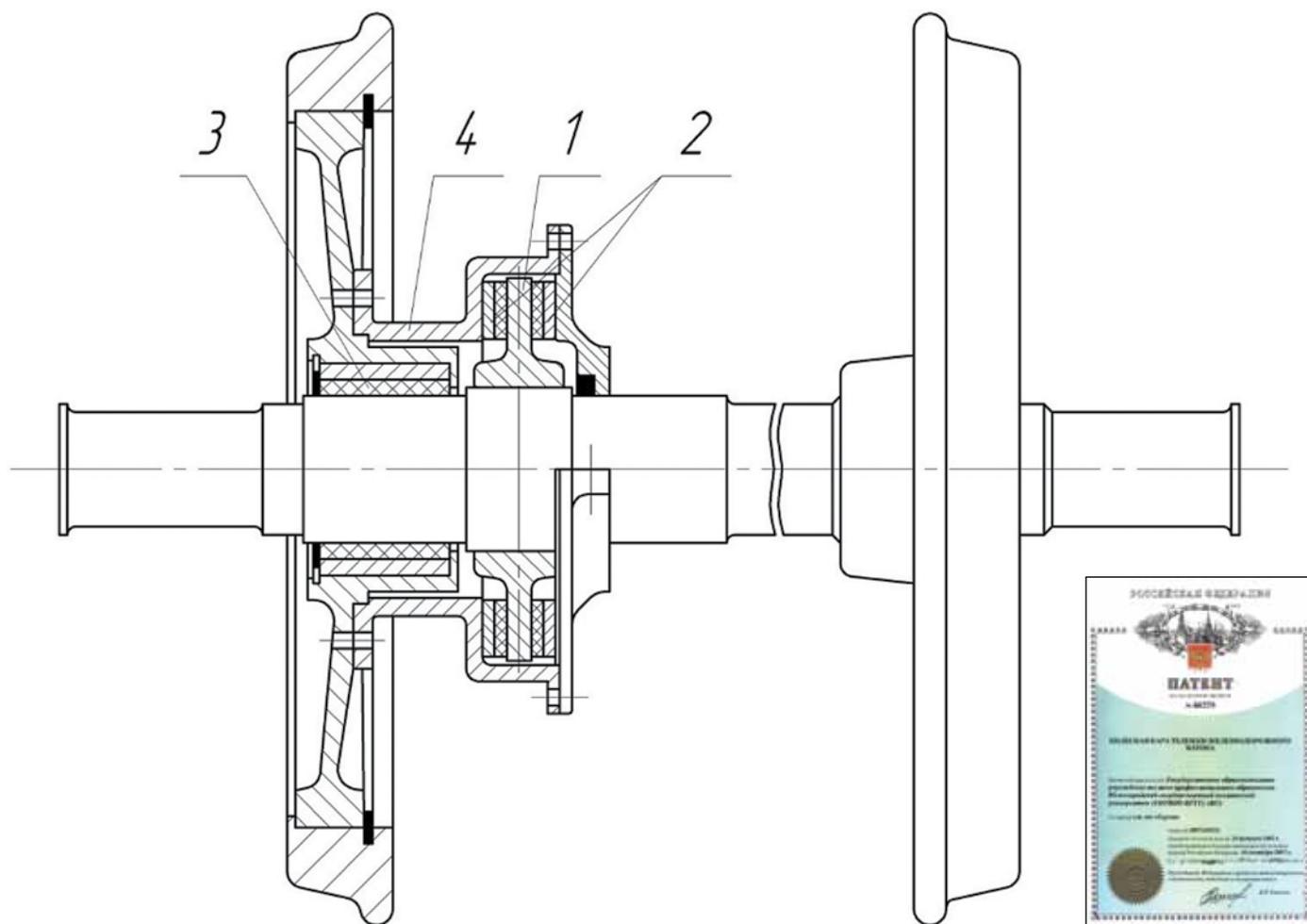
**Person of contact: A.V. Kalasina, Ph.D.
in Engineering, Associate Professor**

Contact number: (831) 436-73-54

E-mail: anna_vik@mail.ru

КОЛЕСНАЯ ПАРА ТЕЛЕЖКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВАГОНА

(ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ №66279, 2007 год)



WAGON WHEEL OF RAILWAY CAR TRUCK

(THE USEFUL MODEL PATENT №66279, 2007)

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предлагается применение для грузовых вагонов железных дорог с целью снижения бокового износа рельсов и собственно колесных пар при движении поезда в кривой железнодорожного пути, а также с целью предотвращения опрокидывания грузового вагона в случае его движения в кривой малого радиуса при возникновении больших боковых сил трения колесных пар о боковую поверхность головки рельса.

ОПИСАНИЕ

Колесная пара тележки железнодорожного вагона, включающая посаженные на ось колеса, отличающаяся тем, что она снабжена устройством, устраняющим продольное скольжение колес по рельсу, выполненным в виде жестко посаженной на ось двусторонней пяты с двусторонним подпятником, установленным в корпусе, и опорного подшипника, установленного в ступице колеса; корпус жестко соединен с колесом.

Кафедра «Теоретическая
и прикладная механика»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор А.Ю. Панов

Телефон: (831) 436-03-01

E-mail: panov@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

A wagon wheel of railway car truck can be used for rail freight cars to reduce side wear and wheel pairs when a train goes in a curve of railroad track, and also to avoid swinging over a freight car in case of its movement in abrupt curve when large lateral frictions of wheel pairs operate with a rail face surface.

DESCRIPTION

The wagon wheel of railway car truck, including axis-mounted wheels, has a device, putting out wheels longitudinal slide along track and made in the form of a firmly axis-mounted dual-pivot with dual center bowl which is mounted in a hull firmly connected to the wheel, and a block bearing mounted in a wheel hub.

Theoretical and Applied Mechanics
Department

Person of contact: A.Y. Panov, D.Sc. in
Engineering, Professor

Contact number: (831) 436-03-01

E-mail: panov@nntu.nnov.ru

НАЗНАЧЕНИЕ

Комплекс предназначен для:

- измерения энергосберегающих свойств теплоизолированных конструкций;
- измерения показателей свойств проходимости и оценки эффективности взаимодействия движителей с опорными основаниями.

Комплекс позволяет моделировать воздействие окружающей среды благодаря регуляции в широком диапазоне температуры, влажности и давления, и дает возможность проводить испытания для определения показателей проходимости и оценки эффективности взаимодействия движителей с различными опорными основаниями.

ОПИСАНИЕ

Теплоизолированная камера является климатической (внутри камеры создается необходимый уровень температуры, влажности и давления, благодаря широкому диапазону их изменений, например температуры от -50°C до $+60^{\circ}\text{C}$).

В грунтовый канал, расположенный на рельсах и имеющий возможность выкапываться за пределы данной камеры, помещаются различные опорные основания: песок, глина, суглинок, супесь, снег и др., и в искусственно созданных условиях окружающей среды (температура, влажность и давление) исследуется работа различных движителей, причем такие опорные поверхности как снег могут создаваться в термоизолированной климатической камере искусственно, с помощью впрыскивания мелкодисперсных капель водяного пара и быстрого их охлаждения.

МИП «Общество с ограниченной ответственностью «Тепломер»

Контактное лицо:

к.э.н., доцент В.В. Пальцев

Телефон: +7 920 041-95-01

E-mail: paltsev710@mail.ru

PURPOSE

The complex is intended for:

- measurement of power-saving properties of thermally insulated constructions;
- measurement of throat opening factors and movers-bases interaction evaluation.

The complex allows to model an environmental effect thanks to temperature regulation in a wide range, humidity and pressure regulations, and makes tests to determine throat opening factors and movers-bases interaction evaluation.

DESCRIPTION

A thermally insulated chamber is climatic (due to a wide range of temperature, humidity and pressure changes (for example, the temperature range from -50°C to $+60^{\circ}\text{C}$) the necessary temperature, humidity and pressure level is created inside the camera.

The different supporting bases such as sand, clay, loam, sandy loam, snow, etc are in a soil course placed on rails and overrun the chamber. Different movers operation is investigated in simulated environment conditions (temperature, humidity and pressure). Supporting bases like snow can be created artificially in the thermally insulated climatic chamber with the aid of water steam fine drops injection and rapid cooling.

MIIP «Limited Company «Btu meter»

Person of contact: V.V. Paltsev, Ph.D.

in Economics, Associate Professor

Contact number: +7 920 041-95-01

E-mail: paltsev710@mail.ru

АВТОНОМНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС



Остров Сахалин, испытания измерительного комплекса

Sakhalin Island, tests of the measuring complex

Горьковское море, АМРК на модульном гусеничном движителе

The Gorky Sea, AMRS on the modular caterpillar drive



AUTONOMOUS MOBILE ROBOTIC SYSTEM

НАЗНАЧЕНИЕ

ОПИСАНИЕ

Автономный мобильный робототехнический комплекс предназначен для мониторинга прибрежной зоны и прогнозирования морских природных катастроф. Мониторинг окружающей природной среды необходим прежде всего в недоступной и опасной для человека обстановке, на восточных и северных побережьях России, где надо осуществлять постоянный сбор информации о природных процессах, происходящих на морских побережьях и в морях.

Автономный мобильный робототехнический комплекс (АМРК) состоит из транспортного средства, включающего герметичный корпус с надстройкой, силовую, трансмиссионную установку и движитель, систему управления транспортным средством и систему управления движением транспортного средства, приборы и устройства для сбора, обработки и передачи информации о природных процессах, другие устройства средств хранения информации, связи и управления, источник питания систем. На корпусе могут быть закреплены и приведены в действие движители, контактирующие с путевой поверхностью: колесный, гусеничный или роторно-винтовой движитель. На корпусе также установлена надстройка, на которой закреплены мачта и вращающиеся платформы с установленным на них навигационным оборудованием позиционирования АМРК и приборы мониторинга окружающей среды. Таким образом, независимо от грунтовых условий (несущей способности грунта) и рельефа местности (неровности пути, единичные препятствия и т. п.), АМРК преодолевает путь от пункта управления до зоны обследования с использованием одного из типов движителей (колесного, гусеничного или роторно-винтового), занимает точку наблюдения с заданными из центра управления координатами, в автоматизированном режиме (по программе бортовой системы управления) приводит в действие приборы наблюдения за окружающей средой, сбора и обработки информации. Передача сформированных бортовой системой баз данных в центр управления по объему и интервалам времени задается центром управления.

По окончании обследования заданного района или по команде из центра управления АМРК в автономном режиме останавливает работу приборов мониторинга и возвращается на пункт управления по проложенному и зафиксированному на карте движения маршруту.

Представленные результаты получены при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (соглашение № 14.574.21.0089, уникальный идентификатор соглашения – RFMEFI57414X0089).

**Центр технических средств
и технологий мониторинга
окружающей среды**

Контактное лицо:

д.ф-м.н., профессор А.А. Куркин

Телефон: (831) 436-63-93,

моб.: 8 910-899-59-41

E-mail: aakurkin@gmail.com

PURPOSE

Autonomous mobile robotic system is designed for monitoring coastal zone and marine forecasting of natural disasters. Environmental monitoring is required especially in inaccessible and dangerous situations on the eastern and northern coasts of Russia where it is necessary to collect information about natural processes occurring on coasts and in seas.

DESCRIPTION

Autonomous mobile robotic system (AMRS) consists of a vehicle including a sealed housing with an add-in, power and transmission installations and propellers, a system of vehicle control and a system of motion control and devices for collection, processing and transmission of information about natural processes, others devices for information storage, communication and control, power supply systems. The main body can be attached and powered by propellers in contact with track surface: wheeled, tracked or rotary-screw propellers. The main body also has an add-on which includes hatches controlled remotely, a mast and sliding rotating platforms mounted with navigation equipment of positioning AMRS and devices for environmental monitoring. Thus, not depending on soil conditions (bearing capacity of soil) and topographical relief (roughness of the way, single obstacles, etc.) AMRS overcomes the way from the control point to the survey area using one of the types of propellers (wheeled, tracked or rotary screw), takes the observation point with given coordinates of control center in automatic mode (on the program of on-board control system), operates the devices monitoring the environment, collecting and processing information. Transformation of databases generated by the onboard system to the control center on volume and time is defined by the control center.

At the end of surveying of the specified area or by the command of the control center AMPS stops monitoring devices offline and returns to the control point by the map recorded way.

The results are achieved at financial support of Ministry of Education and Science of the Russian Federation (Agreement № 14.574.21.0089, unique identifier of the agreement – RFMEFI57414X0089).

**Centre of technical equipment and
technologies for environmental
monitoring**

Contact name: Professor A.A. Kurkin

Telephone: (831) 436-63-93,

mobile phone: 8 910-899-59-41

E-mail: aakurkin@gmail.com

ВЕЗДЕХОДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО НА ШИНАХ С ВЕРХНИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 8x8



CROSS-COUNTRY VEHICLE
ON LOW PRESSURE TIRES
WITH AXLE CONFIGURATION 8x8

НАЗНАЧЕНИЕ

Обеспечение безопасных всевозможных перевозок в северных регионах со сложными природно-климатическими условиями и чрезвычайной экологической уязвимостью в ухудшенных дорожных условиях, на бездорожье и снежной целине, с возможностью преодоления водных преград.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вездеходное транспортное средство на шинах сверхнизкого давления с колесной формулой 8x8 (ВТС) обладает высокой проходимостью, подвижностью и энергоэффективностью при движении по опорным основаниям с низкой несущей способностью и преодолении водных преград.

Вездеход разработан на основе модульно-унифицированного принципа, имеет оптимальную компоновку, позволяющую создание семейства полноприводных и полностью управляемых транспортных средств с колесной формулой 4x4, 6x6 и 8x8 различного назначения (пассажирских, грузовых, грузо-пассажирских, специализированных с надстройками, спасательных и т. д.).

Максимальная скорость движения транспортного средства на твердой поверхности – не менее 80 км/ч, время разгона на пути 1000 м – не более 63 с., расход топлива 27.5-30 л/100 км (при движении на шестой передаче в диапазоне скоростей 30-55 км/ч), скорость по воде – не менее 6 км/ч.

Высокие значения показателей эксплуатационных свойств достигаются оптимальным сочетанием параметров двигателя, оригинальной трансмиссии с командным и автоматическим управлением, движителя со всеми управляемыми колесами, тормозного управления и подвески повышенной эффективности, рамы-лодки и кабины вместимостью 7 чел.

Использование оригинальных инновационных технических решений, экологически безопасных технологий, современных научных исследований при проектировании рамы-лодки, автоматической трансмиссии, рулевого управления, системы поддрессоривания и ходовой части привело к улучшению показателей проходимости, амфибийных свойств, топливной экономичности, комфортабельности управления транспортным средством, надежности при снижении стоимости по сравнению с существующими аналогами.

Проект разработан при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках Соглашения о предоставлении субсидии №14.577.21.0080 от 05.06.2014 г.

Научно-образовательный центр
«Транспорт» НГТУ им. Р.Е. Алексеева
Контактное лицо:

к.т.н., доцент А.Н. Блохин

Телефоны: (831) 257-86-58,

257-86-59, моб.: +7 950 621-79-50

E-mail: a.n.blokhin@gmail.com

ООО «Завод механических
трансмиссий»

Генеральный директор ООО «ЗМТ» –
Р.В. Маньковский

Телефон: (8552) 717-332

PURPOSE

Safe year-round transportation in northern regions with difficult climatic conditions and extreme ecological vulnerability in deteriorate road conditions on impassibility and virgin snow with the possibility of overcoming water obstacles.

DESCRIPTION

Cross-country vehicle on low pressure tires with axle configuration 8x8 (CCV) has high maneuverability, mobility and energy efficiency when driving on support structure with low bearing capacity and overcoming water obstacles.

Cross-country vehicle is based on modular and unitized principles, has an optimal layout which makes it possible to create all-wheel drive and fully controllable vehicles of different purpose with axle configuration 4x4, 6x6 and 8x8 (passenger, cargo, cargo-passenger, with special upper structures, rescue vehicles, etc.).

The maximum speed of the vehicle on hard surface is not less than 80 km/h, acceleration time on 1000 m way is no more than 63 s., fuel consumption is 27.5-30 l/100 km, speed on water is not less than 6 km/h.

High indicators of performance characteristics are attained by optimal combination of engine parameters, original transmission with command and automatic control, propeller with all steering wheels, brake control and suspension of advance efficiency, frames-boats and cabins with capacity of 7 people.

Using original innovative technical solutions, environmentally safe technologies, modern scientific research in frame-boat design, automatic transmission, steering system, cushioning system and chassis led to improved performance terrain, amphibious characteristics, fuel efficiency, comfort of vehicle driving, reliability at lower cost compared to existing analogues.

The project is developed at financial support of Ministry of Education and Science of the Russian Federation (Agreement №14.577.21.0080 from 05.06.2014).

NNSTU REC «Transport»

Contact name: Associate Professor,

Ph.D. in Engineering A.N. Blokhin

Telephone: (831) 257-86-58,

257-86-59,

mob. phone: +7 950 621-79-50

E-mail: a.n.blokhin@gmail.com

LLC «Plant of mechanical
transmissions»

General manager of LLC «Plant of
mechanical transmissions» –

R.V. Mankovsky

Telephone: (8552) 717-332

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕДОКОЛОВ И ЛЕДОКОЛЬНЫХ СУДОВ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ



Испытания экспериментальной ледокольной платформы на воздушной подушке (р. Волга, февраль 2014 г.) / Ground-effect research ice machine test (R. Volga, February 2014)



Испытания модели ЛПВП и ледоколов в бассейне НГТУ / Ground-effect research ice machine and icebreakers test in the ice model basin of NNSTU



Испытания нефтегазодобывающей платформы в ледовых условиях / Oil and gas production platform test in ice conditions

BASIC ICEBREAKERS AND CUSHION ICEBREAKERS ENGINEERING

НАЗНАЧЕНИЕ

Приведенные разработки предназначены для использования при проектировании новых средств разрушения льда, продления навигации, в том числе с использованием технологий на воздушной подушке, а также при проведении модельных испытаний взаимодействия судов и морских сооружений со льдом в ледовом опытовом бассейне.

Кроме этого, НОКБ «Лед-НН» имеет свидетельство о признании Российского Речного Регистра и проводит проектные и опытно-конструкторские работы по модернизации, переоборудованию и переклассификации судов.

ОПИСАНИЕ

Разработки представляют алгоритмы решения задач проектирования и оценки мореходных и эксплуатационных качеств судов и морских сооружений, эксплуатирующихся в ледовых (в том числе арктических) условиях.

Исследование новых материалов для имитации ледяного покрова, технологии проведения испытаний и методов пересчета на натуре при физическом моделировании взаимодействия судов со льдом.

**Кафедра «Кораблестроение
и авиационная техника»,
научное опытно-конструкторское
предприятие «Лед-НН»,
лаборатория арктических судов
Контактное лицо:
д.т.н., профессор В. А. Зув
Телефон: (831) 436-78-96
E-mail: ship@nntu.nnov.ru**

IMPLEMENTATION AREA

The represented developments are intended for use in the design of new instruments for ice failure, renewal of navigation, including the use of air-cushioned tools as well as in the simulation of interaction between ships and marine structures and ice in the ice model basin.

Besides, SEDB «Ice-NN has a certificate of Russian River Register and fulfils design and development works oriented to ships modernization, re-equipment and reclassification.

DESCRIPTION

The developments are algorithms of design and sailing qualities and structural evaluation of ships and marine structures operating in ice (including arctic) conditions.

New substances research to simulate ice cover; research of experimental procedures and translation methods when there is a physical simulation of ship-ice interaction in real-world contexts.

**Shipbuilding and Aircraft Engineering
Department, Scientific Experimental
Design Bureau «Ice-NN», Laboratory
of Arctic Ships
Person of contact: V.A. Zuev, D.Sc. in
Engineering, Professor
Contact number: (831) 436-78-96
E-mail: ship@nntu.nnov.ru**

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ДОЛГОВЕЧНОСТИ И СНИЖЕНИЕ МЕТАЛЛОЕМКОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ



SAFETY, LIFE IMPROVEMENT AND
REDUCTION IN METAL CONSUMPTION OF
INDUSTRIAL EQUIPMENTS AND VARIOUS
METAL STRUCTURES IN SERVICE

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Результаты исследований по повышению эксплуатационной долговечности оборудования и металлоизделий внедрены на предприятиях авиационной и автомобильной отраслей промышленности: повышена стабильность прочностных свойств штампованных деталей автобусов ПАЗ, их долговечность на воздухе и в коррозионной среде, сокращена номенклатура марок и сортамента сталей на заводе, за счет уменьшения толщины деталей снижена металлоемкость автобуса (металлоемкость одного автобуса ПАЗ-3205 понижается на ~ 5% или на ~ 100 кг).

ОПИСАНИЕ

Разработаны практические рекомендации по технологической обработке 12X18H10T, ЭИ878, ВНС-2 и др. (ГАПО им. С. Орджоникидзе), стали 40X (разработка перспективных технологий изготовления ответственного крепежа, ООО «Русь-Метиз», г. Орел), которые позволяют повысить эксплуатационную надежность длинномерных болтовых изделий без опасности возникновения дефектов резьбы, получить равномерные прочностные и пластические свойства калиброванного проката стали 40X по всей длине мотка, исключается вероятность образования закалочных трещин и отпадает необходимость рихтовки длинномерных стержневых изделий (Рис.).

Разработки защищены патентами: Пачурин Г.В., Филипов А.А., Пачурин В.Г. «Способ обработки горячекатаного проката», заявка № 2012125329, приоритет от 18.06.2012, зарегистрировано 27.06.2013 г.

Кафедра «Производственная
безопасность, экология и химия»
Контактное лицо:
д.т.н., профессор Г.В. Пачурин
Телефон: (831) 436-23-20
E-mail: pachuringv@mail.ru

IMPLEMENTATION AREA

The research findings concerning service life of equipments and metal structures are brought in enterprises of aircraft and automotive industries. Thus, a structural behavior stability of pressed parts PAP buses, their service life in the air and in a corroding agent are improved; grade slates, steel grade are reduced in industries; metal consumption of a bus is reduced through reducing parts thickness. (Metal consumption of one PAP-3205 is reduced by \approx 5%, or 100 kg).

DESCRIPTION

Tips for processing treatment of 12X18H10T, ЭИ878, ВНС-2 and etc. (GAPO n.a. S. Ordzhonikidze), steel 40X (development of advanced manufacturing technologies of critical fasteners, LLC «Rus-Metiz», Orel) are developed. They allow to increase the service reliability of long bolted components, to be indifferent to occurrence of thread defects and get proportional strength and past-forming properties of calibrated steel rolling 40X along the full length of a bobbin. Besides, the possibility of quench cracking is eliminated; the necessity of long bar components is disappeared (Fig.).

The developments are covered by patents: G.V. Pachurin, A.A. Filipov, V.G. Pachurin «Treatment method of hot-rolled steel», application № 2012125329, priority on June 18, 2012 registered 27.06.2013.

Process Safety, Ecology and Chemistry
Department
Person of contact: G.V. Pachurin, D.Sc.
in Engineering, Professor
Contact number: (831) 436-23-20
E-mail: pachuringv@mail.ru

ПРЕЦИЗИОННЫЕ КООРДИНАТНЫЕ НАНОСИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ОБРАТНОГО ПЬЕЗОЭФФЕКТА

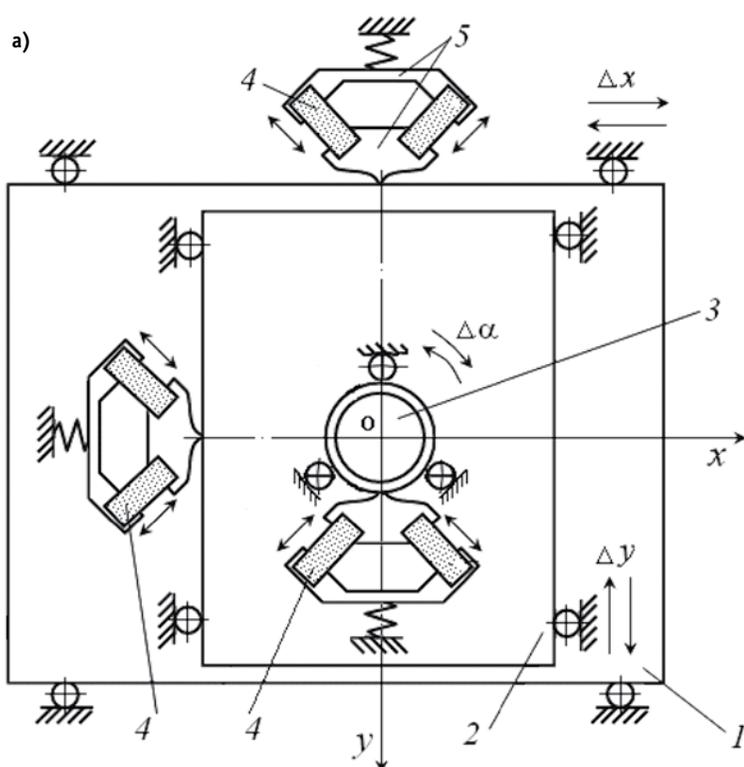


Схема трехкоординатного стола на пьезокерамических преобразователях (а) и его общий вид (б)

The circuit of three-axis table on the basis of piezoceramic transducers (a) and its general view (b)



PRECISION COORDINATE NANOSYSTEMS ON THE BASIS OF AN INVERSE PIEZOEFFECT

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Достоинства высокоточных координатных приводов на основе обратного пьезоэффекта делают их незаменимыми при использовании в современных высоких технологиях производства изделий микро-электроники (БИС и СБИС), печатных плат, в микрохирургии, в точных геодезических приборах.

ОПИСАНИЕ

В трехкоординатной системе точного позиционирования с каретками 1, 2 и поворотным столом 3 контактируют блоки из двух пьезокерамических преобразователей 4 (ПКП), установленных под углом 90° друг к другу (см. рис. и фото).

Контакт осуществляется через специальный держатель 5 из закаленной стали, а усилие поджима регулируется с помощью пружины. Сцепление держателя с кареткой обеспечивается силами контактного трения, а перемещение каретки возникает под действием высокочастотных (ВЧ) косых ударов. Реверс движения каретки производится путем переключения ПКП в блоке.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТП С ПРИВОДАМИ НА ОСНОВЕ ОБРАТНОГО ПЬЕЗОЭФФЕКТА

СТП функционируют в нанодиапазоне перемещений объекта:

- по линейным координатам x, y – от 100 до 1 н (вместо ± 10 мкм по классической схеме);

- по угловой координате ϕ – от 10 до $1'$.

При этом обеспечивается высокая степень равномерности движения по скорости, реализация заданных законов движения с регулированием параметров движения в широком диапазоне.

Пьезодвигатели позволяют создавать системы точного позиционирования с управляемой структурой.

Кафедра «Автоматизация машиностроения»

Контактное лицо:

к.т.н., доцент С.А. Манцеров

Телефон: (831) 436-73-54

E-mail: mca_9@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

High-precision coordinate drives on the basis of an inverse piezoeffect are indispensable when they are used in advanced high processing technologies of microelectronics (LSI and VLSI), printed-circuit boards, microsurgery, nice geodetic instruments.

DESCRIPTION

The blocks of two piezoceramic transducers 4 (PCT) set to an angle 90° to each other (see Fig. and picture) contact with the fork carriages 1,2 and the rotary table 3 in 3-D system of exact positioning.

The contact is via a special holder 5 made from hard steel and an application force is regulated by means of a spring. Clutch between the holder and the fork carriage is realized with solid friction forces and the fork carriage movement occurs with high-frequency (HF) oblique impacts. Reversal of the fork carriage movement is performed with switching of PCT in the block.

SPECIFICATIONS OF DRIVEN PFS ON THE BASIS OF THE INVERSE PIEZOEFFECT

PFS operate in a nanoscale of object transfers:

- in translational axes x, y – from 100 to 1 n (instead ± 10 microns according to a fundamental-mode scheme);

- in an angular coordinate ϕ – from 10 to $1'$.

A constant speed movement basis, the specified motion laws with motion monitoring in a wide range are performed.

Piezoengines allow to establish systems of exact positioning with a controlled structure.

Machine-Building Automation Department

Person of contact: S.A. Mantserov, Ph.D. in Engineering, Associate Professor

Contact number: (831) 436-73-54

E-mail: mca_9@nntu.nnov.ru

ПРОГРАММА РАСЧЁТА ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ДИАГРАММ ОСТОЙЧИВОСТИ СУДОВЫХ КОРПУСОВ СЛОЖНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ПРИ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ПОСАДКЕ



PROGRAM FOR HYDROSTATIC CHARACTERISTICS AND SOPHISTICATED SHIP GEOMETRY STABILITY UNDER UNSPECIFIED PLANTING

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Программа предназначена для решения задач плавучести и остойчивости на тихой воде в процессе проектирования и эксплуатации плавучих сооружений.

ОПИСАНИЕ

Программа обеспечивает выполнение численных расчётов характеристик погруженного в покоящуюся жидкость объёма тела, имеющего заданные непроницаемую поверхность с одной плоскостью симметрии и координаты центра тяжести. Положение тела относительно свободной поверхности жидкости может быть произвольным. Результаты расчётов представляются в принятом в теории корабля виде: кривые плавучести и начальной остойчивости, масштаб Бонжана, диаграммы статической и динамической остойчивости. Исходными данными для выполнения расчётов являются теоретический чертёж наружной непроницаемой поверхности тела и координаты его центра тяжести.

Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014612390. Правообладатель: НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

**Кафедра «Аэро-гидродинамика,
прочность машин и сопротивление
материалов»**

Контактные лица:

**д.т.н., профессор А.Б. Ваганов,
к.т.н., доцент И.Д. Краснокутский**

Телефон: (831) 436-80-13

Факс: (831) 436-73-09

E-mail: terkor@nntu.nnov.ru;

ngtu_pool@mail.ru

IMPLEMENTATION AREA

The program is intended for solving problems of buoyancy and calm water stability in the process of floating structures design and operation.

DESCRIPTION

Numeric calculations of submerged hull characteristics are fulfilled with the program. This hull has impermeable surface with one mirror and given coordinates of gravity center. Position of the hull relative to the free liquid surface can be arbitrary. Results of the calculations are presented traditionally for the theory of ship: curves of buoyancy and initial stability, Bonjean curve, static and dynamic stability diagrams. A theoretical drawing of hull impenetrable outer surface and coordinates of gravity center are initial data for calculations.

The certificate of State registration of the computer program № 2014612390 is obtained. A copyright holder: NNSTU n.a. Alexeev.

**Aerohydrodynamics, Machine
Durability and Strength of Materials
Department**

**Persons of contact: A.B. Vaganov,
D.Sc. in Engineering, Professor;**

**I.D. Krasnokutsky, Ph.D. in
Engineering, Associate Professor**

Contact number: (831) 436-80-13

Fax: (831) 436-73-09

E-mail: terkor@nntu.nnov.ru;

ngtu_pool@mail.ru

ПРОГРАММА РАСЧЁТА КАЧКИ СУДОВ И ПЛАВУЧИХ СООРУЖЕНИЙ НА МОРСКОМ ВОЛНЕНИИ



SHIPS MOTIONS AND CONFUSION FLOATING SRUCTURES ANALYSIS PROGRAM

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Программа предназначена для решения задач мореходности плавучих сооружений в условиях воздействия порывистого ветра, течения и нерегулярного волнения на этапах проектирования и эксплуатации плавучих сооружений. Программа применима как для стационарных, так и для нестационарных режимов эксплуатации плавучего сооружения.

ОПИСАНИЕ

В программе реализована детерминированная математическая модель динамики корпуса плавучего сооружения. Программа обеспечивает выполнение численных расчётов кинематических параметров движения корпуса плавучего сооружения при заданном внешнем воздействии. Исходными данными для выполнения расчётов являются теоретический чертёж корпуса плавучего сооружения, весовая нагрузка, характеристики ветра, волнения и течения. Возможен учёт изменения весовой нагрузки и механического взаимодействия плавучего сооружения с другими телами.

Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014612348. Правообладатель: НГТУ им. Р.Е. Алексеева.

**Кафедра «Аэро-гидродинамика,
прочность машин и сопротивление
материалов»**

Контактные лица:

д.т.н., профессор А.Б. Ваганов,

к.т.н., доцент И.Д. Краснокутский

Телефон: (831) 436-80-13

Факс: (831) 436-73-09

E-mail: terkor@nntu.nnov.ru;

ngtu_pool@mail.ru

IMPLEMENTATION AREA

The program is intended for solving problems of floating constructions sailing qualities in the conditions of influence of gusty winds, steam flow and random sea during the design and floating structures operation. The program can be used both stationary and non-stationary conditions of floating structure operation.

DESCRIPTION

A deterministic mathematical model of the floating structure hull dynamics is realized in the program. The program fulfils numeric calculations of kinematic parameters of floating structure motion under given external conditions. A theoretical drawing of the floating structure hull, weight capacity, wind, waves and steam flow characteristics are initial data for calculations. Also weight change and change of a mechanical interaction between floating structures and other bodies can be registered.

The certificate of State registration of the computer program № 2014612348 is obtained. A copyright holder: NNSTU n.a. Alexeev.

**Aerohydrodynamics, Machine
Durability and Strength of Materials
Department**

Persons of contact: A.B. Vaganov,

D.Sc. in Engineering, Professor;

I.D. Krasnokutsky, Ph.D. in

Engineering, Associate Professor

Contact number: (831) 436-80-13

Fax: (831) 436-73-09

E-mail: terkor@nntu.nnov.ru;

ngtu_pool@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА ДИСКОВ КОЛЕСНОГО ТРАНСПОРТА



Стендист И. Платонов представляет разработку на международной выставке в Казани, ноябрь 2013 г.



Моделирование болтовых и винтовых соединений новой разборной конструкции стенда при расчете напряженно-деформируемого состояния стенда в программе «SolidWorks 2007» / Bolting and screwing model test of a new clastic stand in arriving at stand strain-stress state in «SolidWorks 2007»



RESEARCH AND DEVELOPMENT IN WHEEL WEBS REPAIR TECHNIQUE

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

На кафедре «Технология машиностроения» Арзамасского политехнического института (филиала) НГТУ им. Р.Е. Алексеева совместно с ООО «ДискПлат» проводятся исследования в области совершенствования технологии ремонта дисков колесного транспорта.

Разработана модель станда для правки дисков колесного транспорта – автомобильных и мотоциклетных, для мопедов и скутеров – с диаметром обода от 10 до 22 дюймов, аналогов которому нет. Новая модель предусматривает исправление дефектов дисков малой техники с использованием серийно-изготавливаемых стандов для правки автомобильных дисков.

ОПИСАНИЕ

В комплектацию серийных стандов вводится дополнительная оснастка в виде простых оправок для ориентации дисков малой мототехники на серийных стандах. Дополнительно, также используются специальные шайбы и удлиненные болты для закрепления дисков. Способ правки дисков малой техники испытан на мотоциклетных дисках и дисках скутеров. В настоящее время изготавливается опытный стенд с дополнительным оснащением для выставочного образца. Внедрение в автосервисные услуги малых предприятий нового станда позволит решить актуальную проблему ремонта дисков малой техники с минимальными затратами, несравнимыми с центрами правки дисков в столице.

**Кафедра «Технология машиностроения»
Арзамасский политехнический институт (филиал НГТУ им. Р.Е. Алексеева)**

**Контактные лица:
к.т.н., доцент А.В. Платонов,
магистрант И.А. Платонов,
к.т.н., доцент В.В. Глебов
Телефон: (83147) 4-18-708
Моб.: +7 905 195-99-58
E-mail: ilnrr@mail.ru;
tm@apingt.u.edu.ru**

IMPLEMENTATION AREA

The mechanical engineering department of Arzamas State Technical Institute (branch of NNSTU n.a. R.E. Alexeev) and LLC «Diskplat» carry out of research in the field of webs repair technological advancement for wheeled transport.

A stand model for wheel webs dressing of cars, motorcycles, mopeds and scooters is developed. A rim diameter is from 10 to 22 inches. It has no equals. The model remedies the webs defects of small vehicles with the use of stock-produced stands for automobile webs dressing.

DESCRIPTION

An added accessory by way of idle mandrels for small motor transports webs orientation on batch-produced stands is included in package contents of batch-produced stands. Additionally, special washers and extra-long screws to band webs up are also used. Method of webs dressing is learnt to motorcycle and scooters webs. Now a prototype stand with options is being manufactured for the exhibition. If small enterprises do car repairing use the new stand they'll solve problem of small vehicles webs repair with minimum expense not to be compared with webs dressing centers in a capital.

**Machine-Building Technology
Department
Arzamas State Technical Institute
(branch of NNSTU n.a. R.E. Alexeev)
Persons of contact:
A.V. Platonov, Ph.D in Engineering,
Associate Professor;
I.A. Platonov, master's student;
V.V. Glebov, Ph.D. in Engineering,
Associate Professor
Contact numbers: (83147) 4-18-708
Mob.: +7 905 195-99-58
E-mail: ilnrr@mail.ru;
tm@apingt.u.edu.ru**

КОЛЕСНЫЙ СНЕГОБОЛОТОХОД ЗВМ-39081 А «СИВЕР»



ЗВМ-39081 А. Базовый автомобиль ГАЗ-33081
ZVM-39081 A. Base vehicle GAZ-33081



ЗВМ-390862. Базовый автомобиль ГАЗ-39086
ZVM-390862. Base vehicle GAZ-39086

WHEELED SNOW AND SWAMP-GOING VEHICLE ZVM-39081 A «SIVER»

НАЗНАЧЕНИЕ

Выполнение транспортно-технологических операций по всем видам слабонесущих грунтов, болотистой местности, на плаву и снежной целине.

ОПИСАНИЕ

Колесный снегоболотоход ЗВМ-39081 А «Сивер» выполнен на базе автомобиля ГАЗ-33081 «Садко». Снегоболотоход ЗВМ-39081 А «Сивер» имеет цельнометаллический кузов, установленный на усиленную раму. В конструкции машины используются порталные мосты, получаемые установкой оригинальных колесных редукторов на серийные мосты базового автомобиля. Такая схема позволяет снизить нагрузки в трансмиссии автомобиля и, наряду с установкой колес большего типоразмера, существенно увеличить дорожный просвет.

В зависимости от модели базового автомобиля, используемых шин и грузоподъемности предлагается несколько вариантов возможного исполнения машины, наиболее полно соответствующих условиям эксплуатации заказчика.

Научно-исследовательская лаборатория транспортных машин и транспортно-технологических комплексов (НИЛ ТМ ТТК)

Контактное лицо:

д.т.н. А.А. Аникин

Телефон: (831) 436-83-92

Моб.: +7 920 058-28-60

E-mail: anikin.zvm@mail.ru

PURPOSE

Performing transportation and processing operations in circumstance where there are non-cohesive soils, swampy area, float and snow.

DESCRIPTION

A wheeled snow and swamp-going vehicle ZVM-39081 A «Siver» made on the base of GAZ-33081 «Sadko». The swamp-going vehicle ZVM-39081 A «Siver» has a strengthened frame-mounted all-metal body. Portal axles received by installing the original wheel-hub drives on serial double reduction axles of a bottom-end car are used in the vehicle construction. This grade allows to reduce a driveline capacity of the vehicle and, together with large-size wheels mounting, increase a ground clearance.

Depending on the base vehicle model, used tyres and load-carrying capacity, several vehicle embodiments are offered to satisfy a customer demand.

Scientific Research Laboratory of Transport Machines and Transport-Technological Complexes (SRL TM TTC)

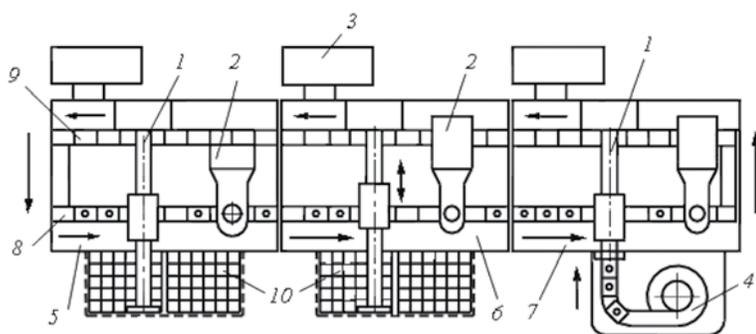
Person of contact: A.A. Anikin,
D.Sc in Engineering

Contact number: (831) 436-83-92

Mob.: +7 920 058-28-60

E-mail: anikin.zvm@mail.ru

СИНТЕЗА ГИБКИХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СБОРОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ЕДИНОЙ СТРУКТУРНОЙ ОСНОВЕ

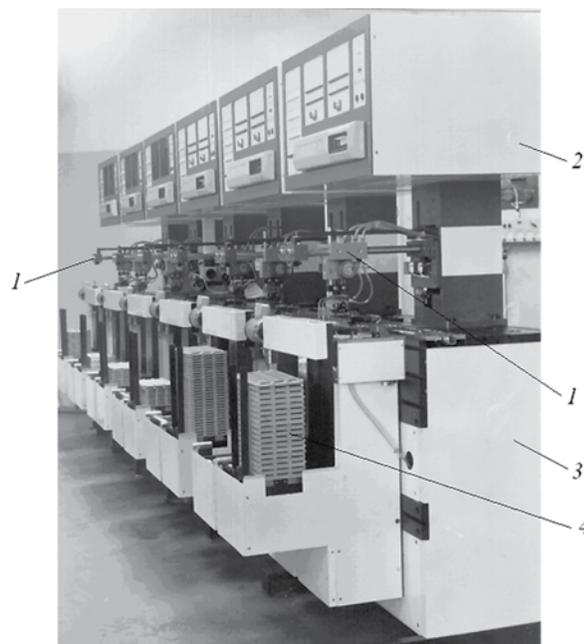


Принципиальные схемы среднего и конечных сборочных модулей (СМ) с базовыми комплектами:

1 – загрузочный робот; 2 – сборочная головка; 3 – СУ; 4 – бункерное ЗУ;
5, 7 – конечные СМ; 6 – средний СМ; 8, 9 – прямая и обратная ветвь конвейера;
10 – кассетный накопитель

Basic block diagram for central and finite assembly modules (AM) having base modules:

1 – chuck robot; 2 – insertion head; 3 – OS; 4 – bunker memory element; 5, 7 – finite AM; 6 – central AM; 8, 9 – conveyor direct straight line and conveyor return line; 10 – cassette storage



Внешний вид линии модульного типа с кассетными накопителями деталей для сборки металлокерамических корпусов ИМС:
1 – загрузочный (или сборочный) робот; 2 – система управления; 3 – унифицированный сборочный модуль; 4 – кассетный накопитель

Appearance of a module line with cassette storages for metal and ceramic cases assembly IMS:

1 – chuck (or assembly) robot; 2 – control system; 3 – universal assembly module; 4 – cassette storage

SYNTHESIS OF ADVANCED FLEXIBLE ROBOTIC ASSEMBLY COMPLEXES HAVING INTEGRATED COMMON FRAMEWORK

НАЗНАЧЕНИЕ

Разработка концепции, теории, методов и средств гибкой сборки изделий машино- и приборостроения и научных принципов построения надежных (отказоустойчивых) гибких роботизированных сборочных комплексов (СК) нового поколения, обеспечивающих повышение качества собираемых изделий, надежности исполнительных устройств и производительности, исключение ручного труда на сложных зрительно-напряженных сборочных операциях, сокращение сроков создания новой техники по всему циклу: исследование – разработка – внедрение.

СК нового поколения формируются из унифицированных сборочных модулей (СМ), в состав которых входит базовый комплект, включающий: горизонтально-замкнутый конвейер спутников, загрузочного и сборочного роботов, бункерные и кассетные накопители деталей, инструментальную оснастку и локальную систему управления (ЛСУ). ЛСУ сборочных модулей в линии объединяет система управления верхнего уровня (см. рис. и фото).

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Модульные линии должны охватывать номенклатурный (типоразмерный) ряд объектов сборки, в первую очередь прецизионных изделий в электронном приборостроении; обеспечивать возможность гибкой коррекции технологического процесса сборки, позволяющей варьировать производственные параметры по номенклатуре и объему выпуска изделий; задавать свободный и жесткий ритм сборки, в том числе за счет встраивания в СК (линию) ручных и автоматических сборочных постов, а также систем автоматического манипулирования на основе физических принципов контактного и бесконтактного воздействия на объекты сборки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЬНОЙ ЛИНИИ ИЛИ РСК

Повышение производительности сборки на 15%.

Повышение надежности на 10...12%.

Доведение коэффициента технологической гибкости до 0,85.

Доведение уровня оптимальной автоматизации сборочного процесса до 0,75, а уровня оптимального охвата номенклатурного ряда объектов сборки базовым комплектом (модулем) до 0,9.

Наиболее известны работы по модульным линиям с горизонтально-замкнутым конвейером спутников, проводимые в ФРГ (фирма «Bosch»). Научный задел по системам подвижной сборки, созданный в НГТУ, находится на конкурентном уровне.

Кафедра «Автоматизация машиностроения»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор А. А. Иванов

Телефон: (831) 436-73-54

E-mail: ivanov_aa@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Development of a concept, a theory, methods and means of items flexible assembly for machine building and instrument engineering; development of scientific principles for design of advanced reliable (failover) flexible robotic assembly complexes (AC) making possible improvement of finishing items quality; development of operational units reliability and performance; exception of manual work when there are complex visually-intense assembly operations; terms of emerging technology reduction throughout the cycle: research – development – introduction.

The advanced AC are formed from unified assembly modules (AM) which include a basic module, including: a lateral loop conveyer of carriers, chuck and assembly robots, bunker and cassette storages of parts, tool equipment and a local control system (LCS). LCS of the assembly modules in lines unites the upper-level control system (see Fig. and photo).

IMPLEMENTATION AREA

Modular lines should cover standard series of assembly objects, first of all, precision items in electronic instrument engineering; realize of a technological assembly process flexible adjustment, allowing to vary the production parameters in a nomenclature and a unit capacity; set free and hard pace of assembly, including building in AC (line) manual and automatic assembly stations and automatic manipulation systems on the basis of physical principles of contact and contactless impacts on the assembly objects.

MODULAR LINE OR DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM SPECIFICATIONS

Assembly productivity gain of 15%.

Reliability growth of 10...12%.

Reduction of a functional flexibility coefficient to 0,85.

Reduction of an assembly optimal automation level to 0,75; reduction of base module assemblies range level to 0,9.

The works devoted to the module lines with the lateral loop conveyer of the carriers made in Germany (Bosch) are the most famous. A scientific capacity concerning the systems of a movable assembly made in NNSTU is at a competitive level.

Machine-Building Automation Department

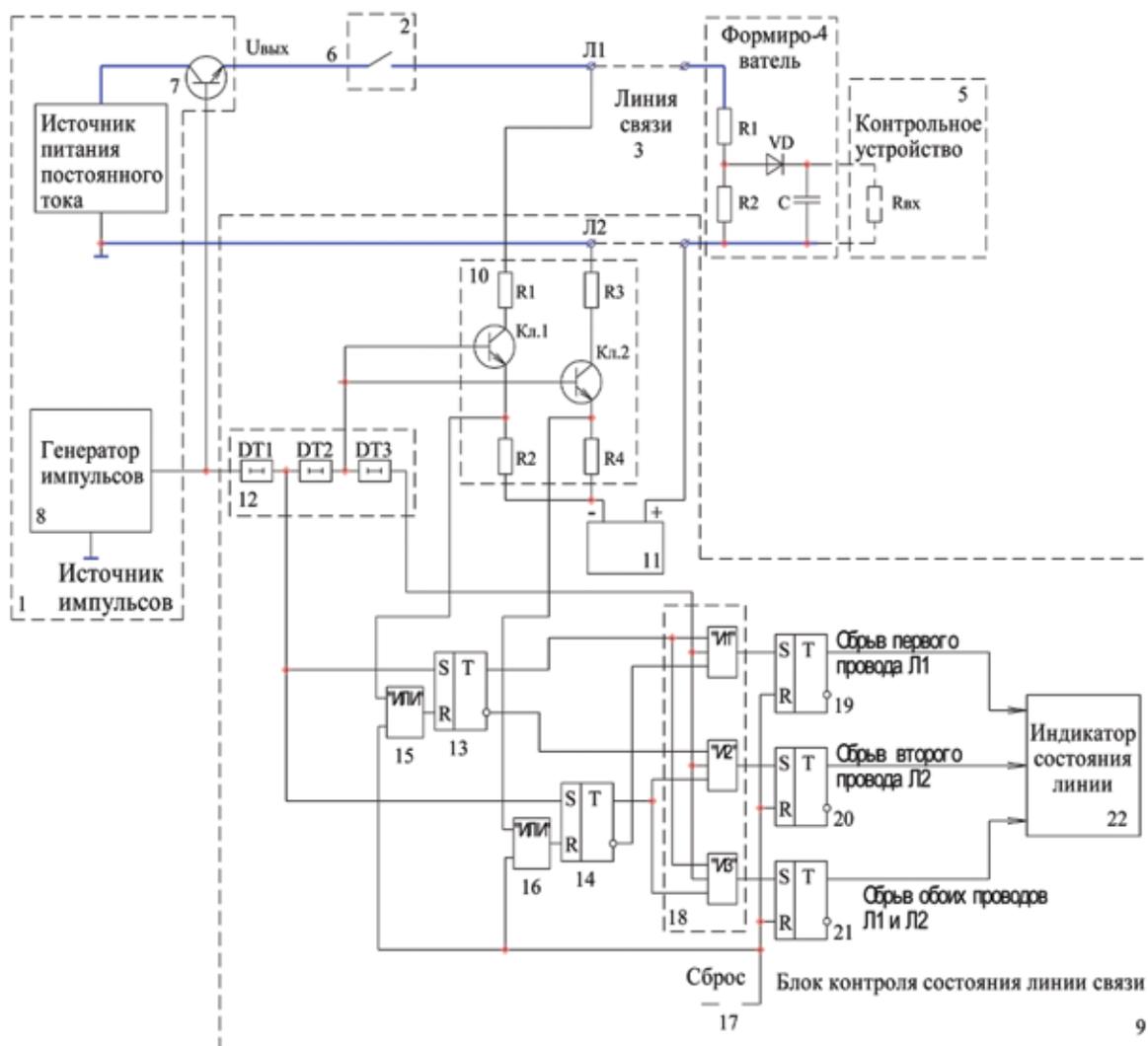
Person of contact: A.A. Ivanov,

D.Sc. in Engineering, Professor

Contact number: (831) 436-73-54

E-mail: ivanov_aa@nntu.nnov.ru

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ДИСКРЕТНЫХ ИСТОЧНИКОВ СИГНАЛОВ



DISCRETE SENSORS IMPAIRMENT MONITOR

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Полезная модель относится к области автоматического управления технологическим оборудованием, в том числе, дистанционного управления, и информационно-измерительной технике и, в частности, устройствам формирования и передачи электрических сигналов в импульсной форме и может быть использовано для контроля состояния дискретных источников сигналов (например, датчиков, кнопок, переключателей) в системах управления комплексами технологического оборудования, например, автоматическими линиями, и информационно-измерительных системах.

ОПИСАНИЕ

Технический результат заключается в том, что, кроме состояния контакта датчика или командной клавиши, постоянно контролируется и состояние линии, что повышает достоверность получаемой информации и, кроме того, позволяет разделить отказы датчика и линии. В случае обрыва линии указывается не только наличие обрыва, но и какой из проводов линии оборван, что позволяет сократить время на восстановление работоспособности линии. Полезная модель обеспечивает:

- повышение надежности работы дискретных датчиков и достоверности определения их состояния за счет исключения неправильного восприятия состояния датчика, связанного с обрывом линии;
- автоматический постоянный контроль линии связи и мгновенное обнаружение обрыва линии с указанием оборванного провода.

Система контроля состояния дискретных источников сигналов, содержащая дискретный датчик, подключенный одним выводом к источнику импульсов, состоящему из источника питания, транзисторного ключа и генератора импульсов, другим выводом к началу линии связи, на другом конце которой через формирователь подключен вход контрольного устройства объекта управления, отличающаяся тем, что в неё введен блок контроля линии связи, содержащий два делителя, которые с одной стороны подключены, соответственно, к началам первого и второго проводов линии связи, а с другой стороны – к первому выводу источника питания в составе блока контроля линии связи, второй вывод этого источника питания подключен к концу второго провода линии связи, причем делители подключены к контролируемой линии связи, соответственно, первым и вторым, в составе делителей, ключами, входы которых подключены к выходу второго элемента задержки цепочки из трех элементов задержки, вход первого элемента задержки подключен к выходу источника импульсов, а выход первого элемента задержки подключен к входам установки в «единицу» двух триггеров, входы установки в «ноль» которых подключены, соответственно, к выходам двух элементов «ИЛИ», один из входов которых подключен к выходам, соответственно, первого и второго делителей, а другой – к кнопке сброса, выходы триггеров подключены к входам дешифратора, один из входов дешифратора подключен к выходу третьего элемента задержки, а три выхода дешифратора подключены, соответственно, к входам установки в «единицу» трех триггеров, каждый из которых соответствует определенному дефекту линии, входы установки в «ноль» которых подключены к кнопке сброса, а выходы триггеров подключены к входам индикатора состояния линии.

Кафедра «Автоматизация машиностроения»

Контактные лица:

к.т.н., доцент С.А. Манцеров

к.т.н., проф. С.Г. Синичкин

Телефон: (831) 436-73-54

E-mail: mca_9@nntu.nnov.ru;

sgsnn@yandex.ru

IMPLEMENTATION AREA

A useful model relates to processing equipment automatic control, including a remote control, and data measuring technique, in particular, a pulse signal adapter and a pulse signal transfer device. The useful model can be used for discrete signals impairment monitor (for example, sensors, buttons, switches) in process control systems such as automatic lines and data measuring systems.

DESCRIPTION

A technical result is that both sensor contact state or a command key and a line status are continuously monitored. It increases authenticity of received information and also allows to separate sensor and line faults. If a line is broken both a line break and which of the line is broken are indicated. It allows to reduce time-to-repair lines. The useful model provides:

- improvement of discrete sensors safety and reliability of their status due to exception of misperception of a sensor status connected with a line break;
- automatic continuous monitoring of line, instant detection of the line break and indicating of this line break.

The discrete sensors impairment monitor contains the discrete sensor, connected to one output to a pulse source consisting of a power source, a transistor and a pulse generator. Another output is connected to sending end of the link. A distant end of the link through a former is connected to a controller input. The discrete sensors impairment monitor includes a line test unit containing two dividers. They are connected to sending end of the first and second links on the one part and the first output of power supply on the other part. The second output of power supply is connected to the end of the second line. The dividers are connected to controlled line with the first and the second keys. The keys inputs are connected to output of the second delay element of circuit including 3 components. Input of the first delay element is connected to output power source and output of the first delay element is connected to setting inputs in «one» of two triggers. The setting inputs in «zero» of triggers are connected to inputs of 2 elements «ИЛИ». One of them is connected to outputs of the first and second dividers and another is connected to a reset button. Triggers outputs are connected to decipherer inputs. One of them is connected to output of the third delay element and 3 decipherer outputs are connected to the setting inputs in «one» of three triggers. Each of them conforms to a specific line defect. , entrances installed in «zero» which is connected to the reset button and outputs triggers connected to the inputs of the status indicator line. The setting inputs in «zero» of triggers are connected to the reset button and output triggers are connected to input of line status display.

Machine-Building Automation Department

Persons of contact: S.A. Mantserov,

Ph.D. in Engineering, Associate

Professor; S.G. Sinichkin,

Ph.D. in Engineering, Professor

Contact number: (831) 436-73-54

E-mail: mca_9@nntu.nnov.ru;

sgsnn@yandex.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ГИДРОЦИЛИНДРОВ



AUTOMATED STAND FOR CYLINDERS TEST

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированный стенд для испытаний гидроцилиндров предназначен для проведения статических и усталостных испытаний авиакосмического оборудования. Стенд представляет собой сложную многоканальную цифровую электрогидравлическую следящую систему, позволяющую воспроизводить различные алгоритмы силонагружения. Замкнутая система автоматического регулирования содержит адаптивные регуляторы, стабилизирует заданные усилия и поддерживает их на требуемом уровне с учетом взаимовлияния каналов, люфтов, а также нелинейных звеньев.

ОПИСАНИЕ

В конструкции стенда используется современное высокоточное оборудование немецких фирм Bekhoff и HBM, специализирующихся на разработке управляющего оборудования (ПЛК) и датчиков (датчики усилий, нормирующие усилители), которые объединены в локальную сеть быстродействующей шиной Ethercat. Все измерительно-управляющие блоки испытательного стенда функционируют под управлением операционной системы реального времени Windows NT. Для создания человеко-машинного интерфейса использован пакет программного обеспечения для промышленной автоматизации TwinCat.

**Кафедра «Электрооборудование,
электропривод и автоматика
промышленных
установок»**

Контактное лицо:

доцент В.В. Соколов

Телефоны: (831) 4360-369, 4369-359

E-mail: fae@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

An automated stand for cylinders test is intended for static and fatigue tests of aerospace equipment. The stand is a complex multi-channel digital electro-hydraulic system, allowing to present different power load algorithms. A closed system of self-regulation contains adaptive regulators, stabilizes pre-set efforts and supports them at a desired level taking into account mutual influence of channels, creeks and nonlinear elements.

DESCRIPTION

Advanced high-precision equipment of German companies Bekhoff and HBM is used in the stand construction. These companies specialize in the development of control equipment (PLC) and sensors (force sensors, conditioning amplifiers) integrated in local area net by a high-speed bus Ethercat. All metering and regulating units of the testing stand run under the control of real time operating system Windows NT. Software package for industrial automation TwinCat is used to make a man-machine interface.

**Electrical Appliances, Electric Drive
and Industrial Plans Automation
Department**

Person of contact:

V.V. Sokolov, Associate Professor

**Contact numbers: (831) 4360-369,
4369-359**

E-mail: fae@nntu.nnov.ru

ТЕЛЕЖКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВАГОНА (ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ №73296, 2008 год)

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

RU ⁽¹¹⁾ **73 296** ⁽¹³⁾ **U1**

(51) МПК
B61F 5/02 (2006.01)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ (титульный лист)

(21) (22) Заявка: 2007147117/22, 17.12.2007
(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.12.2007
(45) Опубликовано: 20.05.2008 Бюл. № 14
Адрес для переписки:
603950, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24,
НГТУ, ОИС

(72) Автор(ы):
Панов Алексей Юрьевич (RU),
Панов Роман Алексеевич (RU)

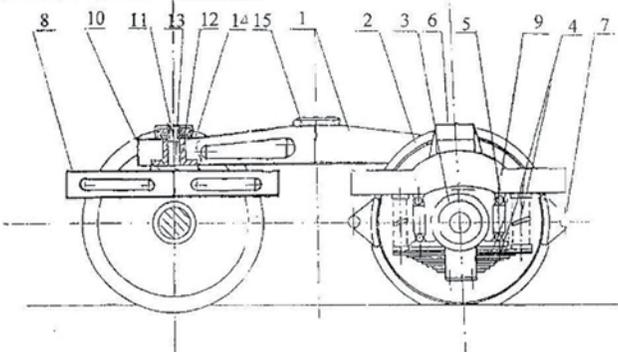
(73) Патентообладатель(и):
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Нижегородский государственный технический
университет (ГОУВПО НГТУ) (RU)

RU
73296U1

(54) ТЕЛЕЖКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВАГОНА

(57) Формула полезной модели

Тележка железнодорожного вагона, содержащая раму, колесные пары с буксами, пружины рессорного подвешивания, гасители колебаний, боковые упоры, тормозное устройство, отличающаяся тем, что рама выполнена из двух полурам, соединенных между собой шкворневой балкой, которая скреплена с полурамами посредством шкворней, установленных в пяте на рамах подпятниках полурам и закрепляемых на посадочных местах шкворневой балки, причем шкворень расположен в вертикальной плоскости, проходящей через ось колесной пары.



RAILWAY CAR TRUCK (THE USEFUL MODEL PATENT №73296, 2008)

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированный стенд для испытаний гидроцилиндров предназначен для проведения статических и усталостных испытаний авиакосмического оборудования. Стенд представляет собой сложную многоканальную цифровую электрогидравлическую следящую систему, позволяющую воспроизводить различные алгоритмы силонагружения. Замкнутая система автоматического регулирования содержит адаптивные регуляторы, стабилизирует заданные усилия и поддерживает их на требуемом уровне с учетом взаимовлияния каналов, люфтов, а также нелинейных звеньев.

ОПИСАНИЕ

В конструкции стенда используется современное высокоточное оборудования немецких фирм Vekhoff и HBM, специализирующихся на разработке управляющего оборудования (ПЛК) и датчиков (датчики усилий, нормирующие усилители), которые объединены в локальную сеть быстродействующей шиной Ethercat. Все измерительно-управляющие блоки испытательного стенда функционируют под управлением операционной системы реального времени Windows NT. Для создания человеко-машинного интерфейса использован пакет программного обеспечения для промышленной автоматизации TwinCat.

Кафедра «Теоретическая и
прикладная механика»
Контактное лицо:
д.т.н., профессор А.Ю. Панов
Телефон: (831) 436-03-01
E-mail: panov@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

A railway car truck can be used for rail freight cars to reduce side wear and wheel pairs when a train goes in a curve of railroad track, and also to avoid swinging over a freight car in case of its movement in abrupt curve when large lateral frictions of wheel pairs operate with a rail face surface.

DESCRIPTION

The railway car truck has a frame, a wheel pair with bearings, spring suspension springs, vibration absorbers, side stops, a lock gear. The frame is made of two of semi-frames interconnected a bolster, which is bonded with the semiframes through center pins installed in a pivot on frame center bowls of the semiframes and fixed on the bolster. The center pins is in a vertical plane passing through an axis of a wheel pair.

Theoretical and Applied Mechanics
Department
Person of contact: A.Y. Panov,
D.Sc. in Engineering, Professor
Contact number: (831) 436-03-01
E-mail: panov@nntu.nnov.ru

ГУСЕНИЧНЫЙ СНЕГОБОЛОТОХОД «УЗОЛА»



ЗВМ-2411П – цельнометаллический однообъемный кузов вагонной компоновки с грузопассажирским салоном на 2-5 мест и общей грузоподъемностью 550 кг.

ZVM-2411P – all-metal integral van with a passenger cabin (seating accommodation from 2 till 7; gross loading capacity – 550 kg)



ЗВМ-24112ГП – с передним расположением ведущих колес, пятиместной кабиной и с грузовой платформой

ZVM-24112GP – with front powered drive wheels, a five-passenger cabin, a cargo platform

ENDLESS-TRACK SNOW AND SWAMP-GOING VEHICLE «UZOLA»

НАЗНАЧЕНИЕ

Выполнение транспортно-технологических операций по всем видам слабонесущих грунтов, болотистой местности, на плаву и снежной целине.

ОПИСАНИЕ

Гусеничный короткобазный снегоболотоход ЗВМ-24112 «Узола» выполнен на базе оригинального гусеничного шасси и имеет цельнометаллический однообъемный кузов вагонной компоновки с пассажирским салоном общим числом мест от 2 до 7 и общей грузоподъемностью 560 кг. Конструкция корпуса и ходовой части разработана специально под установку ленточных резино-кордных гусениц. Использование таких гусениц позволило существенно снизить среднее давление на грунт и улучшить показатели экологической безопасности, уменьшить шум и вибрацию корпуса, связанные с работой гусеничного движителя.

Короткобазная модификация гусеничного снегоболотохода «Узола» – ЗВМ-24111 имеет меньший собственный вес и меньшую, по сравнению с базовой моделью грузоподъемность. Машина предназначена, в основном, для пассажирских перевозок. Снижение грузоподъемности позволило упростить конструкцию ходовой части машины и применить новый механизм поворота, обладающей большей унификацией с деталями автомобилей массового производства. За счет этого удалось существенно снизить себестоимость машины в производстве.

Научно-исследовательская лаборатория транспортных машин и транспортно-технологических комплексов (НИЛ ТМ ТТК)

Контактное лицо:

д.т.н. А.А. Аникин

Телефон: (831) 436-83-92

Моб.: +7 920 058-28-60

E-mail: anikin.zvm@mail.ru

APPLICATION

Performing transportation and processing operations in circumstance where there are non-cohesive soils, swampy area, float and snow.

DESCRIPTION

An endless-track short-wheelbase snow and swamp-going vehicle ZVM-24112 «Uzola» is made on the basis of the original tracked chassis and is an all-metal integral van with a passenger cabin (seating accommodation from 2 till 7; gross loading capacity – 560 kg). The hull design and track assembly is developed specifically for installation of strip rubber-cord tracks. Using of these tracks reduced the average ground pressure, improved environmental safety, reduced noise and hull vibration connected to caterpillar drive performance.

The endless-track short-wheelbase snow and swamp-going vehicle ZVM-24112 «Uzola» has smaller own weight and load-carrying capacity than a bottom-end model. The machine is designed mainly for passenger operations. Load-carrying capacity reduction has allowed to simplify a track assembly and apply an advanced pivot mechanism having greater standardization with the details of mainstream vehicles. Thus we managed to reduce current machine cost level.

Scientific Research Laboratory of Transport Machines and Transport-Technological Complexes (SRL TM TTC)

Person of contact:

A.A. Anikin, D.Sc in Engineering

Contact number: (831) 436-83-92

Mob.: +7 920 058-28-60

E-mail: anikin.zvm@mail.ru

ДВУХЗВЕННЫЙ ГУСЕНИЧНЫЙ СНЕГОВОЛОТОХОД «УНЖА»



ЗВМ-3401П-Г(П) / ZVM-3401P-G(P)



ЗВМ-3402П-Г(П) / ZVM-3402P-G(P)

TWO-SECTION ENDLESS-TRACK SNOW AND SWAMP-GOING VEHICLE «UNZHA»

НАЗНАЧЕНИЕ

Выполнение транспортно-технологических операций по всем видам слабонесущих грунтов, болотистой местности, на плаву и снежной целине.

ОПИСАНИЕ

Двухзвенный гусеничный снегоболотоход ЗВМ-3402 «Унжа» относится к классу машин особо высокой проходимости. Благодаря двум активным (ведущим) звеньям, он обладает лучшим соотношением грузоподъемности к собственному весу, по сравнению с однозвенными машинами. Конструкция трансмиссии и поворотного сцепного устройства машины позволяет максимально использовать крутящий момент двигателя и сцепной вес для реализации необходимой для движения в особо тяжелых условиях силы тяги. Дополнительно гусеничные движители обоих звеньев обеспечивают низкие значения давления на грунт и силы сопротивления движению машины. Все это обуславливает высокие показатели проходимости снегоболотохода.

В первой секции вездехода размещены силовая установка и пятиместный пассажирский салон. Вторая секция может иметь как пассажирское, так и грузовое исполнение.

Машина выпускается в двух модификациях: с подвесным (ЗВМ 3401П-Г(П)) и опорным (ЗВМ 3402П-Г(П)) расположением направляющих колес гусеничных движителей.

На грузовой платформе машины возможна установка различного технологического оборудования.

Научно-исследовательская лаборатория транспортных машин и транспортно-технологических комплексов (НИЛ ТМ ТТК)

Контактное лицо:

д.т.н. А.А. Аникин

Телефон: (831) 436-83-92

Моб.: +7 920 058-28-60

E-mail: anikin.zvm@mail.ru

PURPOSE

Performing transportation and processing operations in circumstance where there are non-cohesive soils, swampy area, float and snow.

DESCRIPTION

A two-section endless-track snow and swamp-going vehicle ZVM-3402 «Unzha» belongs to the class of machines having extremely high permeability. Thanks to the two guide links, it has the best balance between load-carrying capacity and own weight, compared with a single-section machine. The transmission and swivel hitch design of the machine allows to use motor torque and coupling weight as much as possible to implement necessary motive force in the most severe conditions. Additionally, two-section tracks support low ground pressure and resisting powers when in machine motion. Thus the snow and swamp-going vehicle is cross-country.

In the first section of the vehicle placed a power-unit and five-passenger cabin. The second section can have both passenger and cargo versions.

The machine is available in two versions: with outboard (MEL P-G(P)) and mounting (MEL P-G(P)) idlers.

Various technological equipments can be installed on a cargo platform of the machine.

Scientific Research Laboratory of Transport Machines and Transport-Technological Complexes (SRL TM TTC)

Person of contact: A.A. Anikin,
D.Sc. in Engineering

Contact number: (831) 436-83-92

Mob.: +7 920 058-28-60

E-mail: anikin.zvm@mail.ru

УНИВЕРСАЛЬНОЕ СПАСАТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО С РОТОРНО-ВИНТОВЫМ ДВИЖИТЕЛЕМ



Внешний вид экспериментального образца УСС / URV experimental model

UNIVERSAL RESCUE VEHICLE WITH A ROTARY-SCREW PROPELLER

НАЗНАЧЕНИЕ

Обеспечение безопасности объектов нефтегазовых месторождений российского Арктического шельфа, в первую очередь создание систем аварийно-спасательного обеспечения, включающих специальные транспортные средства эвакуации и спасения.

ОПИСАНИЕ

Универсальное спасательное транспортное средство (УСС) представляет собой высокозащищенную амфибию, оснащено роторно-винтовым двигателем (РВД), придающим машине амфибийность, дополнительную плавучесть, максимальную проходимость, высокую силу тяги. Машина выдерживает 8-минутный контакт с горячей нефтью, способна двигаться по сложному меняющемуся рельефу местности (торосы, полыньи, битый лед) в любых погодных условиях. Основная область применения УСС – обеспечение безопасности персонала объектов морской инфраструктуры, располагающихся в северных акваториях. Предусмотрено создание УСС разной вместимости: 25, 38 и 52 человека, включая экипаж. В рамках проекта создан экспериментальный образец вместимостью 7 человек.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗЦА

Вместимость салона (включая водителя), чел.	7
Габаритные размеры, не более, мм:	
– длина	5500
– ширина	2600
– высота	2600
Масса снаряженного экспериментального образца, не более, кг	3500
Грузоподъемность, кг:	
– на воде	1000
– на льду	2000
Масса буксируемого груза по льду, не менее, кг	3000
Двигатель (тип)	дизельный, 186 кВт
Трансмиссия	гидравлическая
Максимальная скорость экспериментального образца спасательного средства:	
– по воде	11 км/ч
– по снежно-ледовому опорному основанию	22 км/ч

В результате реализации проекта создан существенный задел как в предметной области, так и в системах навигации и автопилотирования в арктических широтах. Проектные решения обеспечивают достижение максимальных на сегодняшний день технико-экономических показателей в области спасательной техники, обладают большим потенциалом внедрения, новизной и проверены экспериментально. Данный вид техники создается в интересах нефтегазовой отрасли и МЧС.

Данная работа проводится при поддержке Минобрнауки России. Уникальный идентификатор: RFMEFI57714X0105. Результаты интеллектуальной деятельности коллектива по проекту защищены патентами.

НОЦ «Транспорт» НГТУ

им. Р.Е. Алексеева

Руководитель проекта:

А.А. Кошурина

Телефон: (831) 257-86-58

E-mail: allakoshurina@yandex.ru

PURPOSE

Safety protection of oil and gas deposits of Russian Arctic shelf, first of all, creation of systems of emergency and rescue support, including special vehicles of escape and rescue.

DESCRIPTION

Universal rescue vehicle (URV) is a highly secure amphibian equipped with a rotary-screw propeller (RSP) giving the car amphibious, additional buoyancy, maximum throughput, high traction force. The machine stands 8 minutes of contact with burning oil, is able to move in a complex changing terrain (ridges, airholes, broken ice) in all weather conditions. The main field of URV application is security of personnel of maritime infrastructure located in northern water areas. It is planned to construct URV of different passenger capacity - 25, 38 and 52 people, including a crew. The experimental model for 7 people was created.

KEY SPECIFICATIONS OF THE EXPERIMENTAL MODEL

Passenger capacity (including a driver), pers.	7
Dimensions, no more, mm:	
- length	5500
- width	2600
- height	2600
Mass of the equipped experimental model, no more, kg	3500
Carrying capacity, kg	
– on water	1000
– on ice	2000
Mass of towed load on ice, no less, kg	3000
Engine (type)	Diesel, 186 kW
Transmission	Hydraulic
Maximum speed of the experimental model of the rescue vehicle:	
– on water	11 km/h
– on snow-ice support base	22 km/h

As a result, a significant backlog in subject area, in systems of navigation and automatic piloting in the Arctic Region is created. Design solutions ensure achievements of maximum technical and economic indicators in the field of rescue equipment have great potential of implementation, originality and are verified experimentally. This type of technique is created in the interests of oil and gas industry and Ministry of Emergency Situations.

The work is executed at support of Ministry of Education and Science of the Russian Federation (unique identifier of the project: RFMEFI57714X0105). Results of intellectual activity are protected by patents.

NNSTU REC «Transport»

Project manager A.A. Koshurina

Telephone: (831) 257-86-58

E-mail: allakoshurina@yandex.ru

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МИНИВЕЗДЕХОД «КОРСАК»



**«KORSAK» UNIVERSAL MINI ALL-TERRAIN
VEHICLE DEVELOPER**

НАЗНАЧЕНИЕ

Выполнение транспортных операций на слабонесущих грунтах или сильно пересеченной местности, на плаву и снежной целине

ОПИСАНИЕ

Многофункциональный минивездеход «КОРСАК» позволит обеспечить потребность рынка в высокоэффективных средствах передвижения организованных групп людей по пересеченной местности (перевозка оборудования, грузов), для поддержки проведения операций сотрудниками государственных ведомств, а также эвакуации пострадавших из зон чрезвычайных ситуаций и для других транспортно-технологических и научно-исследовательских нужд.

Минивездеход «КОРСАК» обладает рядом конструктивных особенностей. Его механическая трансмиссия и корпус-лодка выполнены так, что предусматривают установку и приведение в действие трех типов движителей: колесного, гусеничного и роторно-винтового. При этом на замену движителей требуется не более 1 часа.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

– масса, кг.....	750
– грузоподъемность, кг	450
– длина, мм	2500
– ширина, мм	1600
– высота, мм	1450
– максимальная скорость движения, км/ч	50
– скорость движения на плаву, км/ч.....	5
– двигатель бензиновый, мощность л. с.....	33
– трансмиссия	механическая
– шины	25x12-9

ООО «ИнТех» – малое инновационное предприятие при НГТУ им. Р.Е. Алексева.
Руководитель творческого коллектива к.т.н., доцент В.С. Макаров
Контактное лицо: к.т.н., доцент В.Е. Колотилин, директор.
Телефон: (831) 436-01-18,
моб.: 8 951-905-37-18
E-mail: transfer@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Implementation of transport operations on weak soils or difficult ground, afloat and virgin snow

DESCRIPTION

Multifunctional «KORSACK» mini all-terrain vehicle will provide market demand for high-performance means of transportation of organized groups of people on cross country locality (transportation of equipment, goods), support of conducting operations by staff of government establishments, as well as evacuation of injured persons from zones of emergency situations and other transport-technological and research needs.

«KORSACK» mini all-terrain vehicle has a number of design features. Its manual transmission and chassis-boat are made in such a way that they include installation and activation of three types of propulsion devices: wheeled, tracked and rotary-screw. It requires no more than 1 hour for replacement of propulsion devices.

TECHNICAL FEATURE

– Mass, kg.....	750
– Carrying capacity, kg	450
– Length, mm	2500
– Width, mm.....	1600
– Height, mm	1450
– Maximal driving speed, km/h	50
– Driving speed afloat, km/h	5
– Gasoline motor, power	33 hp
– Manual	transmission
– Tyres	25x12-9

LLC «InTech» – NNSTU n. a. R.E. Alekseev small innovative enterprise
Group leader: Associate professor, Ph.D. in Engineering V.S. Makarov
Contact name: Associate professor, Ph.D. in Engineering V.E. Kolotilin, Director
Telephone: (831) 436-01-18,
mob. phone: 8 951-905-37-18
E-mail: transfer@nntu.nnov.ru

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ВЕЗДЕХОДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО «АЛДАН», ОБОРУДОВАННОЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ПРИВОДА КОЛЕСНЫХ ДВИЖИТЕЛЕЙ



MULTIFUNCTIONAL CROSS-COUNTRY VEHICLE
«ALDAN» EQUIPPED WITH INTELLIGENT
WHEELED RUNNING GEAR DRIVE SYSTEM

НАЗНАЧЕНИЕ

Передвижение и выполнение транспортно-технологических операций на дорогах всех категорий; в условиях бездорожья, в том числе на деформируемых опорных поверхностях (снег, песок, болота) и на пересеченной местности; преодоление водных преград вброд и вплавь.

ПОТРЕБИТЕЛИ

Основными областями применения данных транспортных средств являются транспортное обеспечение газо- и нефтепромыслов; строительство, ремонт и инспектирование линейных сооружений (трассы трубопроводов, линии электропередач и связи); транспортировка топогеодезических, геологических и буровых отрядов по тундре с сохранением целостности почвенного покрова северных биогеоценозов.

ОПИСАНИЕ

Оборудование вездеходного транспортного средства «Алдан» гидрообъемной трансмиссией позволяет добиться рационального распределения мощности (крутящего момента) по ведущим колесам в зависимости от условий их взаимодействия с опорной поверхностью, что обеспечивает значительное повышение средних скоростей передвижения машины в сложных дорожных условиях (реализуется максимально возможная по сцеплению тяговая сила за счет автоматического поддержания внешнего скольжения колес на требуемом уровне). Одновременно обеспечиваются минимальные энергозатраты при взаимодействии колес с опорной поверхностью (улучшается топливная экономичность), а также экологическая безопасность движителя при работе на слабых почвенно-растительных покровах. Установка гидрообъемной трансмиссии позволяет оптимизировать конструктивно компоновочную схему за счет более свободного выбора мест размещения агрегатов трансмиссии.

Кафедра «Автомобили и тракторы»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор Л.В. Барахтанов

Телефон: (831) 436-73-63

ООО «ТрансМаш»

Генеральный директор,

к.т.н. С.Е. Манянин

Телефон: (831) 220-96-51

E-mail: sergmanian@yandex.ru

Применение комплексного сочетания активного привода колес, шин сверхнизкого давления, независимой системы поддрессоривания, схемы рулевого управления с управляемыми колесами двух передних осей при движении по слабонесущим грунтам позволяет гарантированно выполнять транспортную операцию с сохранением экологии почвенного покрова.

Представленные результаты получены при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (соглашение № 14.574.21.0107 (уникальный идентификатор соглашения – RFMEFI57414X0107)).

PURPOSE

Moving and implementation of transport and technological operations on roads of all categories; in cross-country conditions, including deformable bearing surfaces (snow, sand, swamps) and on rough terrain; overcoming water obstacles by wading and swimming.

CONSUMERS

The main applications of these vehicles are transport providing of gas and oil fields; construction, repair and inspection of linear facilities (pipeline routes, power and communication lines); transportation of topogeodesic, geological and drilling units over the tundra while maintaining the integrity of soil covering of northern biogeocenoses.

DESCRIPTION

Equipment of «Aldan» cross-country vehicle with hydrostatic transmission makes it possible to achieve rational power distribution (torque) on drive wheels depending on conditions of their interaction with bearing surface which provides significant increasing in average speeds of machine movement in difficult road conditions (maximum possible linkage traction strength by automatically maintaining the required level of external wheel slip is implemented).

At the same time it provides minimum energy consumption when wheels interact with bearing surface (fuel economical efficiency is improved) and environmental safety of the track mover when operating on vegetative ground cover. Installing the hydrostatic transmission makes it possible to optimize the constructive layout scheme due to choosing of placement of transmission units.

The integrated combination of active wheel drive, tires of low pressure, independent springing system, steering schematic with steering wheels of two front axles when driving on weak soil helps to perform transport operation with preservation of ecology of the soil covering.

The results are achieved at financial support of Ministry of Education and Science of the Russian Federation (Agreement № 14.574.21.0107 (unique identifier of the agreement – RFMEFI57414X0107)).

«Automobiles and tractors»

Department

Contact name: Prof. L.V. Barakhtanov

Telephone: (831) 436-73-63

LLC «TransMash»

General manager, Ph.D. in Engineering

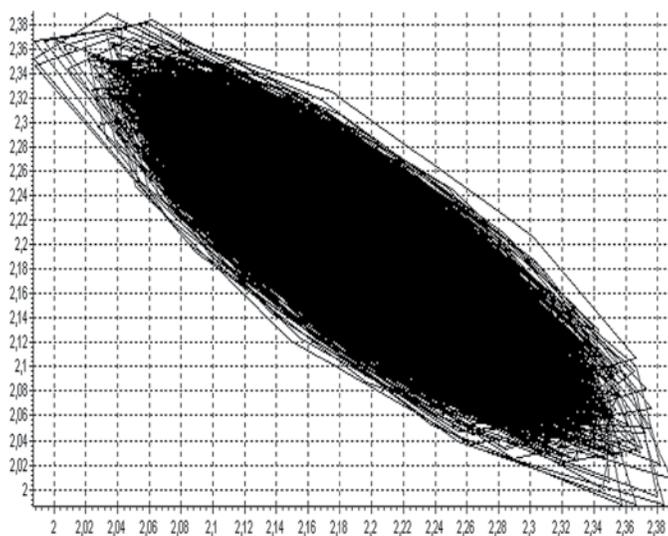
S.E. Manyanin

Telephone: (831) 220-96-51

E-mail: sergmanian@yandex.ru

ДИАГНОСТИКА ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

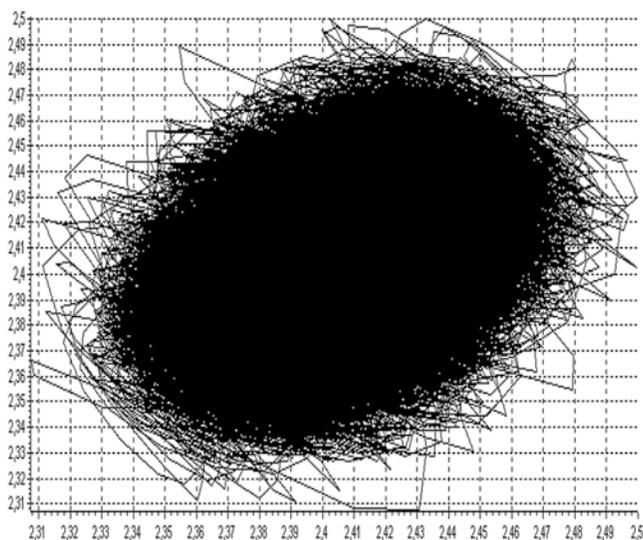
Реконструкция аттрактора



Аттракторы системы резания при фаске износа по задней поверхности инструмента $h_z=0.15\text{mm}$ и $h_z=1.1\text{mm}$

Cutting system attractors in flank wear land $h_z=0.15\text{mm}$ and $h_z=1.1\text{mm}$

Реконструкция аттрактора



CUTTING PROCESS DIAGNOSTICS IN REAL TIME

НАЗНАЧЕНИЕ

Разработано аппаратное и программное обеспечение для диагностики основных параметров процесса резания на станках с ЧПУ с использованием подходов нелинейной динамики, фрактального и вэйвлет-анализа.

ОПИСАНИЕ

С физической точки зрения система резания представляет собой сложную, нелинейную, диссипативную структуру. Поэтому важно оценить динамическое состояние системы, в том числе и степень износа инструмента, в конкретный момент времени, а также направление эволюции системы. Практической реализацией служит фрактальный анализ фазового пространства системы и вэйвлет-анализ вибросигнала, получаемого из зоны резания.

Как показали результаты эксперимента, при точении сталей, по мере увеличения фаски износа на задней поверхности, тип аттрактора и его фрактальная размерность изменяются. На рисунке представлены аттракторы системы при фаске износа по задней поверхности инструмента $h_3=0.15$ мм и износа $h_3=1.1$ мм.

В системе с износом инструмента $h_3=1.1$ мм энергия системы не рассеивается в рабочее пространство, тем самым снижая устойчивость и качество обработки. Таким образом, с ростом износа инструмента тип аттрактора изменяется, то есть динамическая система эволюционирует во времени. Для конкретных технологических условий при определенном износе режущего инструмента существует свой тип аттрактора и своя фрактальная размерность.

Использование вэйвлет-анализа вибросигнала позволяет выявить нестационарности в процессе резания и своевременно предотвратить брак изделия или поломку оборудования.

Использование систем искусственного интеллекта позволяет прогнозировать износ инструмента и поведение системы в режиме реального времени.

Информация об изменении поведения системы резания позволяет в режиме реального времени (с применением CUDA-технологий) генерировать управляющий сигнал, корректирующий процесс обработки.

Кафедра «Технология и оборудование машиностроения»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор Ю.Г. Кабалдин

Телефон: (831) 436-57-10

Email: kpmis@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Hardware and software are developed for CNC cutting process diagnostics with the use of nonlinear dynamics approaches, fractal and wavelet analyses.

DESCRIPTION

A cutting system is a complex, nonlinear dissipative structure from physical standpoint. Therefore, dynamic state of the system including tool wear rate at a time as well as tendency of the system evolution must be estimated. The fractal analysis of the system phase field and the wavelet analysis of a vibration signal received from a cutting zone is implementation.

Empirical data show that the type of attractor and its fractal dimension change with increase of flank wear land when steels are turned. The system attractors in flank wear land $h_3=0.15$ mm. and $h_3=1.1$ mm are presented in the picture.

The system energy doesn't dissipate in workspace thereby reducing process stability and performance in the system with a tool wear $h_3=1.1$ mm. Thus, if the tool wear is advanced the attractor type changes. Thus, the dynamic system evolves in time. There is the specific attractor type and fractal dimension for specific technological conditions at some cutting tool wear

The use of the wavelet analysis of the vibration signal allows to reveal transients in midcut and prevent a product or equipment failure.

The use of AI systems allows to predict the tool wear and the system behavior in real time.

The cutting system behavior change information allows to generate a control signal revising treatment process in real time (using CUDA-technology).

Machine-Building Technology and Equipment Department

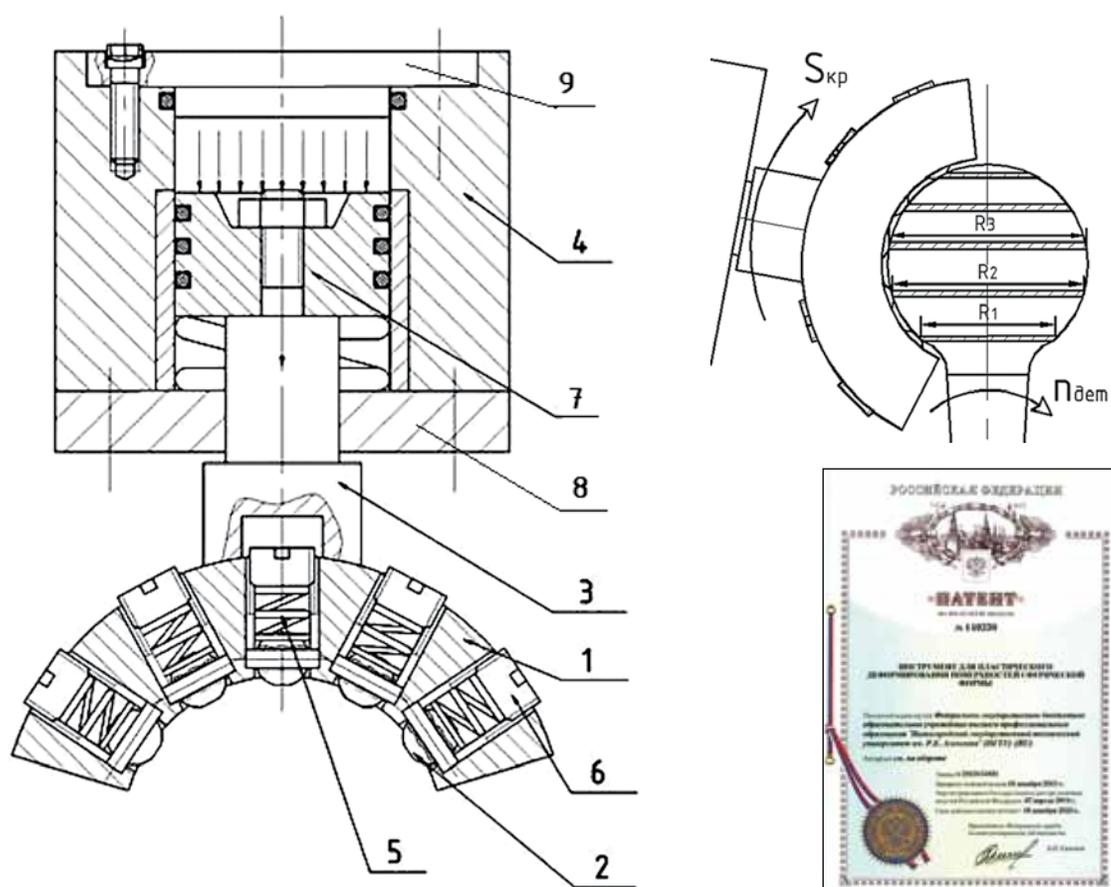
Person of contact: Y.G. Kabaldin, D.Sc. in Engineering, Professor

Contact number: (831) 436-57-10

E-mail: kpmis@nntu.nnov.ru

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ СФЕРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

(ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ № 140330, 2014 Г.)



A TOOL FOR SPHERICAL SURFACES PLASTIC WORKING

(THE USEFUL MODEL PATENT № 140330, 2014)

НАЗНАЧЕНИЕ

Технической задачей данного изобретения является увеличение долговечности шаровых пальцев.

ОПИСАНИЕ

Инструмент для пластического деформирования поверхностей сферической формы, содержащий корпус для деформирующих элементов в виде шариков и корпус инструмента, в котором размещено устройство для создания рабочего давления, отличающийся тем, что корпус для деформирующих элементов выполнен в виде дугообразной скобы, и каждый деформирующий элемент снабжен пружиной с регулировочным винтом, а корпус инструмента выполнен в виде гидроцилиндра одностороннего действия с поршнем, создающим рабочее давление, причем к поршню прикреплен хвостовик корпуса для деформирующих элементов.

ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕЗУЛЬТАТ – повышение качества поверхностного пластического деформирования поверхностей сферической формы за счет возможности регулирования глубины зоны упрочнения.

Кафедра «Машиностроительные технологические комплексы»

Контактное лицо:

к.т.н., доцент Е.А. Куликова

Телефон: +7-950-370-13-57

E-mail: Kulikova_ea@sandy.ru

PURPOSE

Increase of ball studs life.

DESCRIPTION

A tool for spherical surfaces plastic working contains a case for ball deforming elements and a tool body which contains a device to make a running pressure. The case for ball deforming elements is made like a curved cramp. Each deforming element has a spring with a leveling screw. The tool body is made like a single-acting cylinder with a piston producing the running pressure. A shank of the case for deforming elements is fastened to the piston.

TECHNICAL RESULT – upgrade of spherical surface plastic working due to the possibility of control of depth of hardening zone.

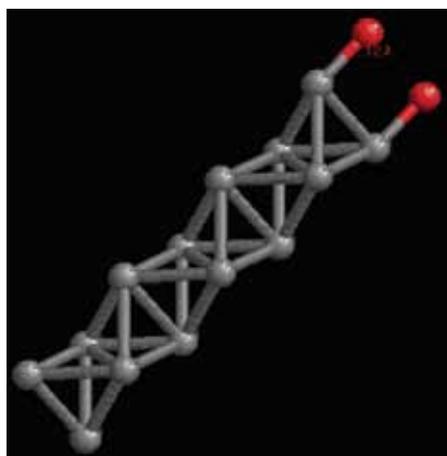
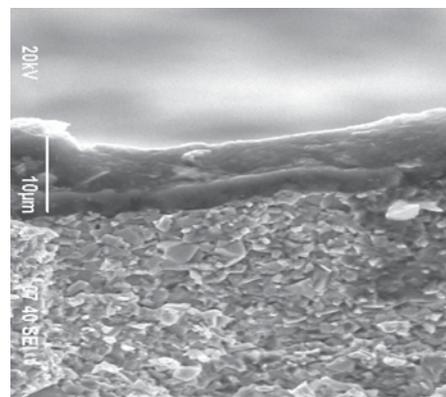
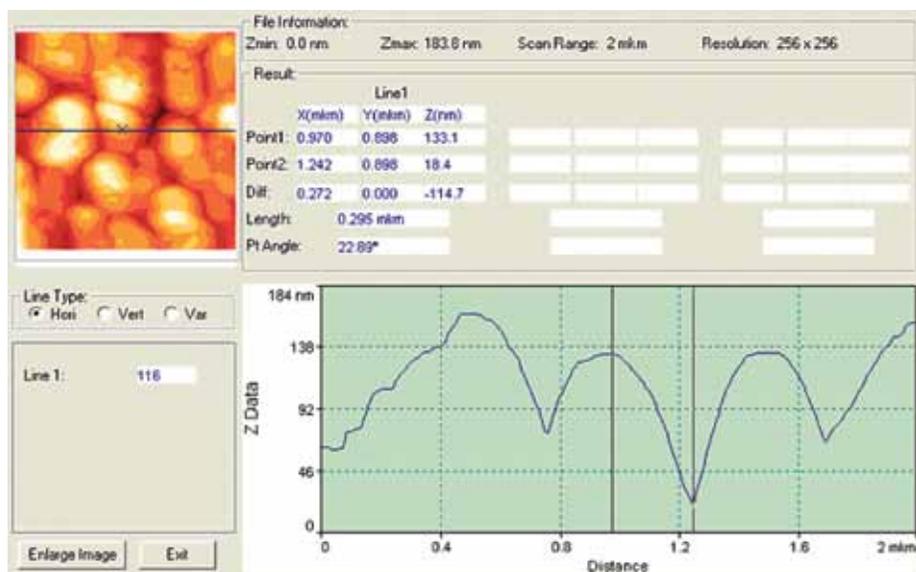
Machine-Building Technological
Complexes Department

Person of contact: E.A.Kulikova, Ph.D.
in Engineering, Associate Professor

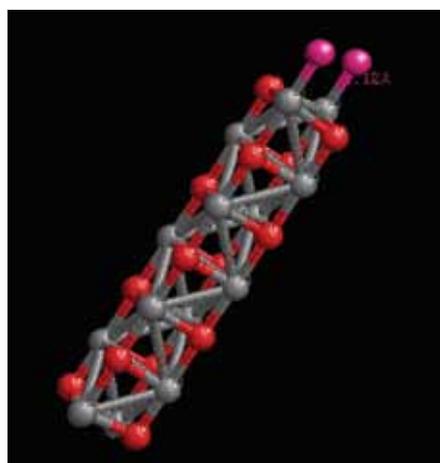
Contact number: +7-950-370-13-57

E-mail: Kulikova_ea@sandy.ru

РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ С НАНОСТРУКТУРНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ



Ячейка Co с Al
Cell Co with Al



Ячейка WC с Al
Cell WC with Al

CUTTING TOOLS WITH NANOSTRUCTURED COATINGS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- адресное моделирование состава и свойств износостойких покрытий на основе квантово-механических расчетов;
- новые составы наноструктурных покрытий, обеспечивающие повышение работоспособности режущего инструмента при обработке конструкционных и нержавеющей сталей, титановых сплавов;
- повышение стойкости режущего инструмента до 4 раз по сравнению с инструментом без покрытия.

ОПИСАНИЕ

Разработана методология целенаправленного формирования функциональных наноструктурных покрытий для режущего инструмента путём квантово-механических расчётов. Заданный состав покрытия моделируется путём построения многокомпонентных фазовых диаграмм с использованием алгоритмов молекулярной динамики, выявления устойчивых соединений, при заданной температуре осаждения покрытия, с оценкой прочности в них межатомной связи.

Внедрения: ОКБМ Африкантов
Патенты РФ

Кафедра «Технология и
оборудование машиностроения»
Контактное лицо:
д.т.н., профессор Ю.Г. Кабалдин
Телефон: (831) 436-57-10
E-mail: kpmis@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

- address modeling of structure and properties of abrasion resistant quantum-mechanical computation– based coatings;
- advanced nanostructured coatings compositions affording increase of the cutting tool runnability when structural and stainless steel, titanium alloys are turned around;
- improvement of cutting tools resistance 4 times in comparison with the tool without coverage.

DESCRIPTION

The methodology of purposeful forming of functional nanostructured coatings for cutting tools is developed with quantum-mechanical computation. A given coating composition is modeled with construction of multi-component phase diagrams with the use of molecular dynamics procedures; showing stable compounds up at given temperature of coating deposition and with allowance for bonding interatomic strength in them.

Implementation: Afrikantov OKBM
Patents of the Russian Federation

Machine-Building Technology and
Equipment Department
Person of contact: Y.G. Kabaldin,
D.Sc. in Engineering, Professor
Contact number: (831) 436-57-10
E-mail: kpmis@nntu.nnov.ru

МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ ЦИКЛОМ «МУСК»



MICROPROCESSOR UNIT FOR MONITORING
OF «MASK» WELDING EQUIPMENT

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Развитие сварочного производства по путям роботизации, комплексной автоматизации, расширения технологических возможностей и повышения требований к качеству требует создания многофункциональных микропроцессорных устройств управления сварочным циклом со встроенной системой контроля качества и возможностью связи с периферийными устройствами, в том числе в составе робототехнических комплексов.

Устройство «МУСК» является дальнейшим развитием устройства управления сваркой БУС-02, достаточно успешно зарекомендовавшего себя на ОАО «ГАЗ». С 1995 года более 30 устройств БУС-02 успешно работают в составе робототехнических комплексов сборки-сварки «Газели». Устройства разработаны и изготовлены на ООО «Точные Технологии» и «Медицинская электроника-НН», под руководством доцента кафедры «ОТСП» НГТУ И.К. Козлова.

ОПИСАНИЕ

Основой «МУСК» является процессор Atmel, ОЗУ электрически программируемое. На устройство получено Свидетельство на полезную модель.

Управление работой устройства, коррекция значений параметров режима производится с панели управления в режиме программирования, защищенным кодом допуска. Наряду с режимом программирования и рабочим режимом имеются режим индикации ошибок и режим «Пауза», рекомендованный при длительных перерывах в работе. Так же, как и для БУС, предусмотрен прием и обработка внешних сигналов от системы управления сварочным роботом: «Цикл с током», «Блокировка», «Внешняя авария», «Перегрев», «Достигнуто максимальное число точек», «Стоп». «Неисправность», «Конец цикла», «Сварка».

В случае наличия тока в сварочной цепи вне параметра «Сварка» предусмотрен сигнал на аварийное отключение сварочной машины от сети. Наличие статуса проверки прохождения тока в позиции «Сварка» позволяет избежать непроваров. Возможна работа в режиме одиночной и автоматической сварки. Предусмотрен режим наброса тока, что позволяет компенсировать износ электродов.

Программное обеспечение и архитектура устройства обеспечивают возможность сварки с выбором одного из семи режимов, причем выбор может быть осуществлен как с панели управления, так и внешним сигналом.

Простота и надежность конструкции, широкие технологические возможности обеспечили успешное применение «МУСК» в сварочном производстве, в частности в составе робототехнических комплексов на ОАО «ГАЗ» и Павловском автобусном заводе.

Кафедра «Машиностроительные технологические комплексы».

Контактное лицо:

к.т.н., доцент И.К. Козлов

Телефон: (831) 220-15-04

E-mail: monitorweld@rambler.ru

IMPLEMENTATION AREA

Microprocessor units for monitoring of a welding equipment having an integral quality control system and

communication with peripheral units, including in robot systems are necessary for robotization development of welding industry, complex integrated automation development, extension of technology options and stepping up the quality requirements

«MASK» is an advanced successor of a welding control unit called BUS-2 quite successfully proven in GAZ-JS. More than 30 BUS-02 have been operating successfully as a part of the robot systems of Gazelle building-welding since 1995. The units are designed and manufactured at LLC «Exact Technologies» and «MEDICAL ELECTRONICS NN», under I.K. Kozlov (reader in «OTSP» of NNSTU) guidance.

DESCRIPTION

«MASK» foundation is Atmel processor, electrically alterable RAM. A model certificate was received for the unit.

Unit management, parameter change are realized with a control board in a programming mode protected by a tolerance key. Also there are errors display mode and «Pause» mode recommended at sustained operation interruption. As for BUS, there are external signal reception and external signal processing from a welding robot control system: «Current loop», «Lock», «External accident», «Overheating», «Maximum number of points», «Stop». «Fault», «End», «Welding». If there is current in a welding circuit

out of «Welding» there is a shutdown alarm of a welding machine. A status of current tracing in «Welding» being, we can avoid poor penetrations. There is operation in a single-welding mode and an automatic welding mode. There is an over-current mode to compensate electrodes wear. Software and design of the unit give an opportunity to weld with the use of one of seven modes. Modes choice may be carried out either with the control board or the external signal.

«MASK» application in the welding industry in particular as a part of the robot systems of GAZ-JS and Pavlovo bus plant is conditioned by unit simplicity and reliability as well as the wide technology options.

Machine-Building Technological Complexes Department

Person of contact: I.K. Kozlov, Ph.D. in Engineering, Associate Professor

Contact number: (831) 220-15-04

E-mail: monitorweld@rambler.ru

ОПРАВКА ДЛЯ ПОДАЧИ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ЧЕРЕЗ ВНУТРЕННЮЮ ПОЛОСТЬ ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА ПРИ ПЛОСКОМ ТОРЦОВОМ ШЛИФОВАНИИ



HOLDER FOR COOLANT SUPPLY THROUGH
CHAMBER OF AN ABRASIVE DISK WHEN
FLAT FACE GRINDING

НАЗНАЧЕНИЕ

Повышение эффективности применения СОЖ при плоском торцовом шлифовании за счет целенаправленной ее подачи в зону резания. Предлагаемое устройство позволяет контролировать как поступление жидкости в зону резания, за счет регулирования ее давления и числа подающих отверстий сопла, так и температуру в зоне контакта шлифовального круга и заготовки. Другим достоинством данного устройства является возможность его применения на любых станках без подачи СОТС через шпиндель.

НОВИЗНА

Отражена в двух заявках на полезные модели, а также в 6 опубликованных работах.

Апробация работы: основные результаты работы докладывались на следующих конференциях:

- II Международная научно-практическая конференция «Научная дискуссия: вопросы технических наук». Москва, 2012;
- VI научно-практическая конференция «Наука молодых», 2012 Арзамас;
- XII Международная молодежная научно-техническая конференция «Будущее технической науки», 24 мая 2013 г., Н.Новгород;
- XIII Международная молодежная научно-техническая конференция «Будущее технической науки», 2014 г., Н.Новгород;

Внедрение: установка используется в АПИ НГТУ при проведении исследовательской работы аспиранта.

Разработчики: кафедра технологии машиностроения АПИ НГТУ (зав. кафедрой к.т.н., доцент В.В. Глебов), ассистент О.В. Егоркин.

Кафедра «Технология машиностроения»,
Арзамасский политехнический институт (филиал НГТУ им. Р.Е. Алексеева)
Контактное лицо:
ассистент О.В. Егоркин
Телефон: (83147) 4-18-70
E-mail: egorkin-oleg@rambler.ru;
tm@apingtu.edu.ru

PURPOSE

Coolant application efficiency improvement when flat face grinding due to goal-directed coolant supply into a cutting zone. The present device allows to control both coolant supply into the cutting zone by virtue of setting of coolant pressure as well as holes of a feeding nozzle and temperature which is between the abrasive disk and stork materials. Another advantage of the device is the possibility of its use on all machines without coolant supply through a spindle.

NOVELTY

Reflected in two applications for useful models and in six-published works.

Evaluation of the work: the key findings were presented at the following conferences:

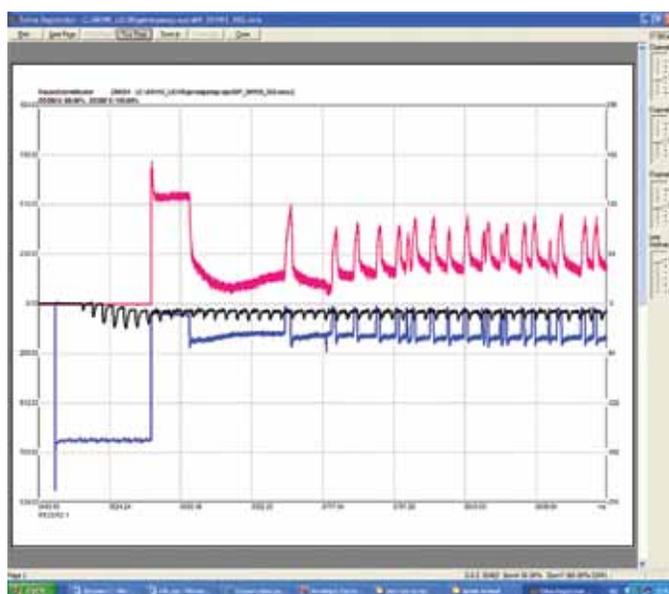
- II international scientific-practical conference «Scientific discussion: issues of technical sciences». Moscow, 2012;
- VI scientific-practical conference «The young scientists», 2012, Arzamas;
- XII international youth scientific and technical conference «Future of technical science», 24 may 2013, N.Novgorod;
- XIII international youth research & technical conference «Future of technical science», 2014, N.Novgorod;

Adaptation: the plant is used by post-graduate students in ASTI NNSTU at carrying out of research works.

Developers: V.V. Glebov head of ME department, Ph.D. in engineering, associate professor; O.V. Egorkin assistant.

Machine Building Technology
Department
Arzamas State Technical Institute
(branch of NNSTU n.a. R.E. Alexeev)
Person of contact:
O.V. Egorkin, Assistant
Contact number: (83147) 4-18-70
E-mail: egorkin-oleg@rambler.ru;
tm@apingtu.edu.ru

МОБИЛЬНЫЙ РЕГИСТРАТОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ «MPC-02У»



MOBILE RECORDING UNIT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES «MRS-02У»

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Решение задачи по документированию работы технологического оборудования является одним из требований стандарта ISO 9001 к системе менеджмента качества.

Мобильные регистраторы модели «МРС» разработаны и изготовлены на ООО «ТЭЛМА», под руководством доцента кафедры «ОТСП» НГТУ И.К. Козлова.

Регистраторы имеют Сертификат об утверждении типа средств измерений, защищены патентом. Регистратор предназначен для документирования протекания технологических процессов – в первую очередь сварки, а также работы оборудования, оценки его состояния, аттестации и паспортизации технологии, оборудования, сварочных материалов и квалификации сварщика.

ОПИСАНИЕ

Устройство обеспечивает прием аналоговых электрических сигналов по трем каналам с частотой дискретизации от 1 Гц до 100 кГц, их нормирование, фильтрацию, преобразование и хранение цифровых значений. Устройство обеспечивает визуализацию записанных данных, их обработку и передачу данных в компьютер для обработки и хранения.

С 2002 года регистраторы «МРС» успешно применяются на 28 предприятиях автомобильной, атомной, авиакосмической, нефтегазовой отраслей промышленности, в аттестационных центрах сварочного производства в 21 городе России от Москвы до Новокузнецка. Комитетом НАКС по сварочному оборудованию регистратор «МРС» рекомендован к применению аттестационными центрами НАКС для процессов дуговой и контактной сварки.

Наличие на предприятии регистратора позволяет обеспечить оперативный контроль за соблюдением технологии, состоянием оборудования, существенно повышает дисциплину и ответственность сервисных и контрольных служб, в то же время облегчая им условия работы.

Кафедра «Машиностроительные технологические комплексы»

Контактное лицо:

к.т.н., доцент И.К. Козлов

Телефон: (831) 220-15-04

E-mail: monitorweld@rambler.ru

IMPLEMENTATION AREA

Documentation of processing equipment operation comes up to a standard ISO 9001 for quality management system.

Model «MRS» mobile recording unit is developed and manufactured by LLC «TELMA», under I.K. Kozlov (reader in «OTSP» of NNSTU) guidance.

The mobile recording units have a certificate of conformity for measuring equipment type and are covered by a patent. The mobile recording unit is intended for documentation of process technologies behavior – first of all, welding – as well as equipment operation, evaluation, procedure qualification, technology, equipment, welding materials record and machining skills.

DESCRIPTION

The unit receives analog electric signals through three channels with a sample frequency from 1 Hz to 100 kHz and performs their regulation, filtering, conversion and storage of digital quantities. The unit visualizes recorded data, reduces and transfers data to a computer for processing and storage.

«MRS» recording units have being applied successfully in 28 companies of automotive, nuclear, air, space, oil and gas industries as well as in Evaluation Centers of welding industries in 21 cities of Russia from Moscow to Novokuznetsk since 2002. «MRS» is recommended by Evaluation Centers of National Agency for Testing and Welding for arc and contact welding.

The recording unit allows to perform technology, equipment operational control and increases discipline and responsibility of service and monitoring departments easing up their working conditions.

Machine-Building Technological Complexes Department

Person of contact: I.K. Kozlov, Ph.D. in Engineering, Associate Professor

Contact number: (831) 220-15-04

E-mail: monitorweld@rambler.ru

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ШЛИФОВАЛЬНЫХ МАШИН С ИННОВАЦИОННЫМ ТИПОМ МИКРОТУРБИН ДЛЯ СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ, АВИАЦИОННОЙ И ДРУГИХ ОТРАСЛЕЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ



LINEUP OF HIGH-PERFORMANCE GRINDING
MACHINES WITH AN INNOVATIVE TYPE OF
MICROTURBINES FOR SHIPBUILDING, AVIATION
AND OTHER BRANCHES OF ENGINEERING

НАЗНАЧЕНИЕ

Модельный ряд нового класса шлифовально-фрезерных машин с инновационным пневматическим микротурбинным приводом в диапазоне мощностей от 200 Вт до 1500 Вт при частоте вращения ротора от 25 000 до 65 000 об/мин предназначен для выполнения различных технологических операций, таких как обработка сварных швов, зачистка и скругление кромок конструкций транспортных средств под сварку и покраску, обработка поверхностей деталей из высокотвердых сталей.

ОПИСАНИЕ

Инновационные шлифовальные машины обеспечивают повышение производительности и качества выполнения доводочных работ для технических объектов судостроительной, авиационной и других отраслей машиностроения. Технические характеристики созданных шлифовальных машин превосходят аналогичные разработки мировых лидеров-производителей пневматического инструмента:

- снижен удельный расход сжатого воздуха на 20...30%;
- увеличен ресурс машин за счет точности и надежности работы регулятора частоты вращения ротора;
- уменьшен вес при равной мощности за счет применения пластмассовых деталей в конструкции машины на 15-20%;
- уменьшена на 30...40% себестоимость изготовления машин за счет применения агрегатно-модульного метода проектирования, специальной и общей унификации, а также использования литья под давлением для изготовления деталей турбины.

Кафедра «Энергетические установки и тепловые двигатели»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор В.Л. Химич

Телефон: (831) 436-78-79

E-mail: tseu@nntu.nnov.ru

PURPOSE

The lineup of a new class of grinding and milling machines with innovative micro-turbine pneumatic drive in the power range of 200 W to 1500 W at frequency of rotor rotation of 25 000 to 65 000 r/min. designed to perform various processing operations such as processing of welds, stripping and rounding edges of vehicle designs for welding and painting, surface treatment of parts made of hardened steel.

DESCRIPTION

Innovative grinding machines guarantee increased productivity and quality of honing work for technical objects of shipbuilding, aviation and other branches of engineering.

Specifications of created grinding machines exceed similar developments of the world leading manufacturers of pneumatic tools:

- specific consumption of compressed air is reduced by 20 ... 30%;
- machine life is increased due to accuracy and reliability of the rotor rate speed control;
- weight at equal power due to using plastics in construction of machines is reduced by 15-20%;
- cost of manufacturing machines is reduced by 30 ... 40% due to using aggregate-modular design method, special and general unification, as well as using injection molding for production turbine components.

«Power plants and heat engines»

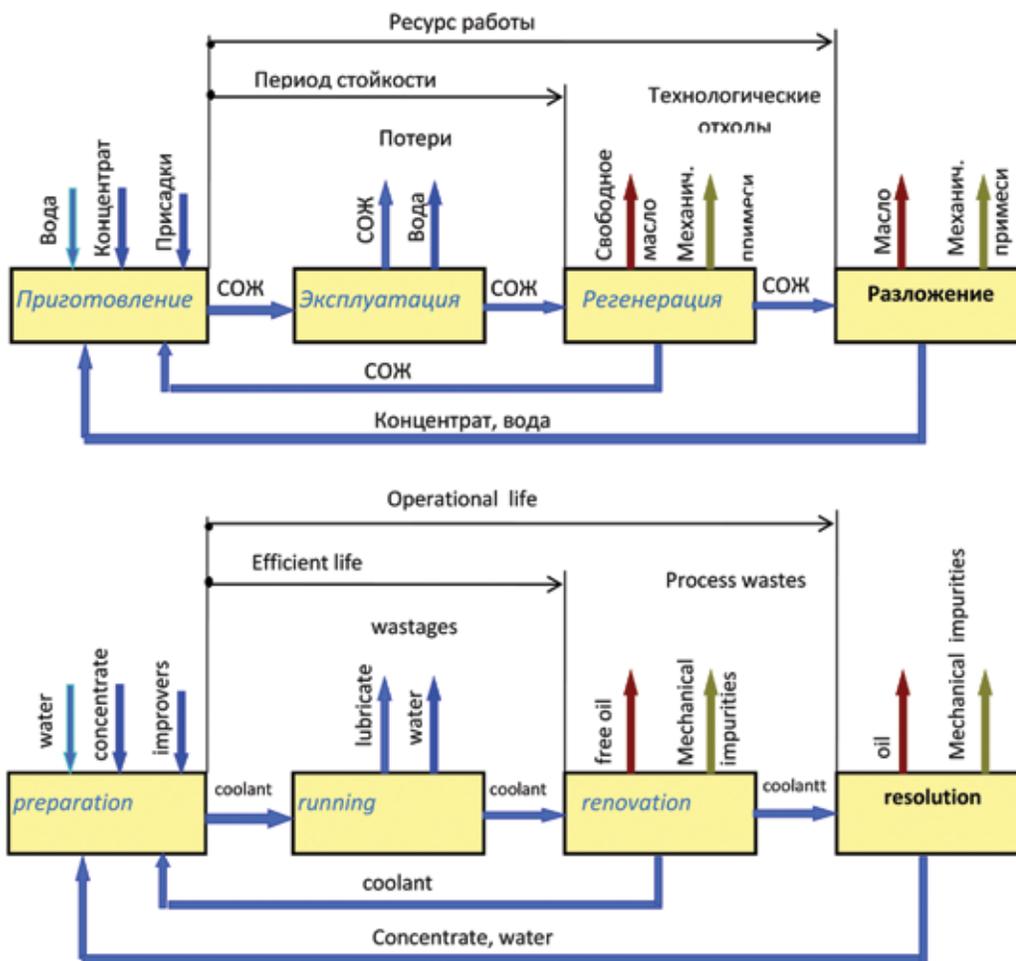
Department

Contact name: Professor V.L. Khimich

Telephone: (831) 436-78-79

E-mail: tseu@nntu.nnov.ru

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОЖ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ



RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY AND AUTOMATED MASHINERY METAL-WORKING COOLANT PURPOSE

ОПИСАНИЕ

- Реализация нормативной базы, обеспечивающей санитарно-гигиеническую и экологическую безопасность всех этапов жизненного цикла водных СОЖ при обработке резанием;
- увеличение срока использования водных СОЖ до года и более за счет рециркуляции отработанных СОЖ после их регенерации, что позволит получить реальную экономию на компонентах СОЖ, а также уменьшить сброс отработанных СОЖ на разложение;
- существенное (в десятки раз) снижение объема технологических отходов без затрат на капитальное строительство;
- повышение культуры производства и удобства обслуживания процесса применения СОЖ;
- обеспечение универсальности системы по эксплуатации жидкостей (водная СОЖ – любая из рекомендованных для реализации технологии обработки резанием деталей из сталей, чугунов и алюминиевых сплавов).

Внедрения: ОАО «НИТЕЛ», ОАО «Гидромаш», ОАО «НАЗ «Сокол», ОАО «НМЗ» и др.
Патент РФ.

**Кафедра «Технология и
оборудование машиностроения»**

Контактные лица:

к.т.н., профессор В. М. Тихонов;

к.т.н., доцент И.Л. Лаптев

Телефон: (831) 436-57-10

E-mail: kpmis@nntu.nnov.ru

DESCRIPTION

- Regulatory framework implementation to ensure the sanitary-hygienic and ecological safety of water cutting oil development lifecycle;
- increase of water coolants service life up to a year or more through recirculating of waste coolants. It allows to have saving on components of coolant and reduce the disposal of waste coolants for selection;
- significant (in tens of times) reduction of technological waste volume without capital construction costs;
- improvement of production standards and servicing ease of the coolant process;
- arranging universality of liquids running systems (water coolant – either recommended for embodiment of steel, cast iron, aluminum parts cutting technology).

Implementation: JSC «NITEL», JSC «Hydromash» JSC «NAP «Sokol», JSC «NMP» and other.
Patent of the Russian Federation.

**Machine Building Technology and
Equipment Department**

**Persons of contact: V.M. Tikhonov,
Ph.D. in Engineering, Professor;**

**I.L. Laptev, Ph.D. in Engineering,
Associate Professor**

Contact number: (831) 436-57-10

E-mail: kpmis@nntu.nnov.ru

**СПОСОБ И УСТАНОВКА
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОЛЬЦЕВЫХ ЗАГОТОВОК
(ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ № 2425731 ОТ 10 АВГУСТА 2011 Г.)**

**METHOD AND DEVICE
FOR RING BLANKS MANUFACTURE
(PATENT № 2425731 DATED 10 AUGUST 2011)**

**УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ
КОЛЬЦЕВЫХ ЗАГОТОВОК
(ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ № 102548
ОТ 10 МАРТА 2011 Г.)**

**DEVICE FOR RING BLANKS MANUFACTURE
(THE USEFUL MODEL PATENT № 102548
DATED 10 MARCH 2011)**

ОПИСАНИЕ

Изобретение относится к обработке металлов давлением и используется для получения деталей типа втулок с гладкой и ступенчатой внутренней поверхностью с низким расходом металла.

Технический результат достигается тем, что втулку получают методом прошивки в два этапа: сначала ведут прошивку при поступательном движении одного из деформирующих инструментов до момента резкого увеличения деформирующего усилия, а затем осуществляется его вращение с одновременным поступательным движением.

Это позволяет многократно уменьшить толщину отхода в виде перемычки.

Кафедра «Машиностроительные технологические комплексы»

Контактное лицо:

к.т.н., доцент А.М. Шнейберг

Телефон: +7 961 635-90-60

E-mail: tkm@nntu.nnov.ru

DESCRIPTION

The invention relates to metal treatment under pressure and is used to make hollow bar parts with a smooth and stepped inner surface with a low metal flow.

A technical result is achieved when a hollow bar is produced with a broaching method in two stages: first, the broaching is realized with progressive motion of one of the deforming tools until a hike of deforming effort; second, running of the deforming tool and progressive motion are carried out solidarily.

This allows to reduce a web thickness.

Machine-Building Technological Complexes Department

Person of contact: A.M. Shneiberg,

Ph.D. in Engineering, Associate Professor

Contact number: +7 961 635-90-60

E-mail: tkm@nntu.nnov.ru

ОПИСАНИЕ

Установка для получения кольцевых заготовок, содержащая штамп с матрицей и верхним и нижним деформирующими инструментами, нижний из которых установлен с возможностью поступательного и вращательного движения от двух независимых приводов регулируемые скоростями, привод вращательного движения нижнего деформирующего инструмента выполнен с червячным колесом, на котором установлен нижний деформирующий инструмент. Установка отличается тем, что она снабжена установленной в матрице плавающей обоймой для размещения заготовки, а верхний и нижний деформирующие инструменты выполнены в виде прошивней.

При одновременном поступательном движении прошивных пуансонов включается вращательное движение одного из них. При этом резко уменьшается осевое усилие прошивки; за счет этого уменьшается толщина получаемой перемычки.

Кафедра «Машиностроительные технологические комплексы»

Контактное лицо:

к.т.н., доцент А.М. Шнейберг

Телефон моб.: +7 961 635-90-60

E-mail: tkm@nntu.nnov.ru

DESCRIPTION

A device for ring blanks manufacture contains a die block, a die with upper and bottom deforming tools. The bottom deforming tool fulfils progressive motion and rotary motion from two independent drives regulated with speed. A rotary actuator of the bottom deforming tool is carried out with a worm-wheel. The bottom deforming tool is installed on the worm-wheel. The device has a floating chase installing in the die block to place the blanks. The upper and bottom deforming tools are made like broaching.

If there is synchronizing progressive motion of piercing punches there is rotary motion of a piercing punch. Axial force of the broaching reduces dramatically; thus, the web thickness reduces too.

Machine-Building Technological Complexes Department

Person of contact: A.M. Shneiberg,

Ph.D. in Engineering, Associate Professor

Contact number: +7 961 635-90-60

E-mail: tkm@nntu.nnov.ru

УСТАНОВКА СОВМЕЩЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ СОЖ, РЕКУПЕРАЦИИ И КЛАССИФИКАЦИИ АБРАЗИВНОГО МАТЕРИАЛА



PLANT FOR INTEGRATED PROCESSES OF
COOLANT DECONTAMINATION.
ABRASER RECOVERY AND CLASSIFICATION

НАЗНАЧЕНИЕ

Механообработка в машиностроении (извлечение из жидкости твердых частиц и разделение их по размерным группам). Установка позволяет проводить очистку смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) от примесей твердых частиц, в т.ч. абразивных, а также повторно использовать частицы, например, дорогостоящих сверхтвердых материалов, при изготовлении новых шлифовальных инструментов.

ОПИСАНИЕ

Новизна отражена в двух патентах на полезные модели, одном патенте на изобретение, а также в двадцати опубликованных работах.

Апробация работы: основные результаты работы докладывались на следующих конференциях:

- Наука о резании материалов в современных условиях, Тула, 2005;
- Фундаментальные проблемы машиноведения: новые технологии и материалы, ИМаш РАН, Нижний Новгород, 2006;
- Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности, С-Петербург, 2007;
- Перспективные направления развития технологии машиностроения и металлообработки, Ростов-на-Дону, 2008.

Внедрение: установка используется в АПИ НГТУ при проведении исследовательских работ магистрантов.

Разработчики: зав. кафедрой ТМ к.т.н., доцент В.В. Глебов, к.т.н., доцент А.Ю. Шурыгин.

Кафедра «Технологии
машиностроения»

Арзамасский политехнический
институт (филиал НГТУ
им. Р.Е. Алексеева)

Контактное лицо:

к.т.н., доцент А.Ю. Шурыгин

Телефоны: (83147) 4-18-70, 4-39-89

E-mail: ashurigin@hotmail.ru

PURPOSE

Machining process in machine-building (particulates out liquid and their sizing). The plant allows to remove particulates impurities, including abrasive, in coolant and use particulates, for example, expensive ultra-hard materials repeatedly when new grinding tools are made.

DESCRIPTION

Novelty is reflected in two patents for useful models, one patent for invention and in twenty-published works.

Evaluation of the work: the key findings were presented at the following conferences:

- The science of materials cutting in modern conditions, Tula, 2005;
- Fundamental problems of mechanical engineering: New technologies and materials, IMASH of the RAS, Nizhny Novgorod, 2006;
- Research, development and application of high technologies in industry, St. Petersburg, 2007;
- Perspective directions of mechanical engineering development and metal working, Rostov-on-don, 2008.

Adaptation: the plant is used by graduate students in ASTI NNSTU at carrying out of research works.

Developers: V.V. Glebov head of ME department, Ph.D. in engineering, associate professor; A.Y. Shurygin Ph.D. in engineering, associate professor.

Machine Building Technology
Department

Arzamas State Technical Institute
(branch of NNSTU n.a. R.E. Alexeev)

Person of contact: A.Y. Shurygin, Ph.D.
in Engineering, Associate Professor

Contact numbers: (83147) 4-18-70,
4-39-89

E-mail: ashurigin@hotmail.ru

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «АСТРОН»



MULTIFUNCTIONAL MEASURING AND COMPUTING COMPLEX «ASTRON»

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ИВК: научные исследования, газовая, нефтяная, нефтехимическая, автомобильная промышленности, машиностроение, судостроение, атомная энергетика и другие отрасли. Возможно решение других узкоспециализированных задач по применению ИВК «АСТРОН», связанных с возможностью использования современных методов физической акустики.

ОПИСАНИЕ

Портативный ИВК «АСТРОН» – комплекс аппаратно-программных средств неразрушающего контроля и технической диагностики, предназначенных для решения различных инженерно-технических задач, связанных с исследованием структуры конструкционных материалов акустическим способом, оценкой прочностных параметров и напряженно – деформированного состояния материала ответственных деталей и узлов с целью принятия решения о возможности их безопасной эксплуатации

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИВК:

- Контроль напряженного состояния технических объектов: погрешность – не более 20 МПа
- Контроль остаточных напряжений;
- Определения величины и направления локальных пластических деформаций;
- Измерения толщины тонких покрытий: диапазон покрытия 5-50 мкм с погрешностью от 2 до 5 мкм;
- Контроль качества адгезии металлических покрытий;
- Контроль степени охрупчивания материала,
- Определение глубины фреттинг – коррозионного поражения металлических материалов с относительной погрешностью порядка 10-15%
- Контроль величины среднего размера зерна с точностью не хуже 1 балла по ГОСТ 5639
- Контроль степени пористости с точностью не хуже 1 балла по ГОСТ 1583

Кафедра «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов»
Контактное лицо:

д.т.н., профессор А.А. Хлыбов
Телефон: (831) 436-63-22
E-mail: hlybov_52@mail.ru

Области применения ИВК: газовая, нефтяная, нефтехимическая, автомобильная промышленности, машиностроение, железная дорога, атомная энергетика и другие отрасли.

Все измерения, проводимые с помощью ИВК, метрологически обеспечены. ИВК «АСТРОН» сертифицирован и внесен в Государственный реестр средств измерений под № 33889-07.

IMPLEMENTATION AREA

MCC: scientific research, oil and gas, petrochemical, automotive, machine-building, shipbuilding, nuclear power and other industries. There are other core tasks according to MCC "ASTRON" application. These tasks connect with application of modern methods of physical acoustics.

DESCRIPTION

The portable MCC «ASTRON» is a complex of hardware-software means of non-destructive testing and technical diagnostics for solving various engineering and technical problems connected with study of bearing materials structure with an acoustic method; strength parameters and critical parts material stress – strain state evaluation; blocks evaluation for their safety operation.

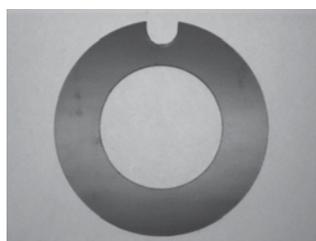
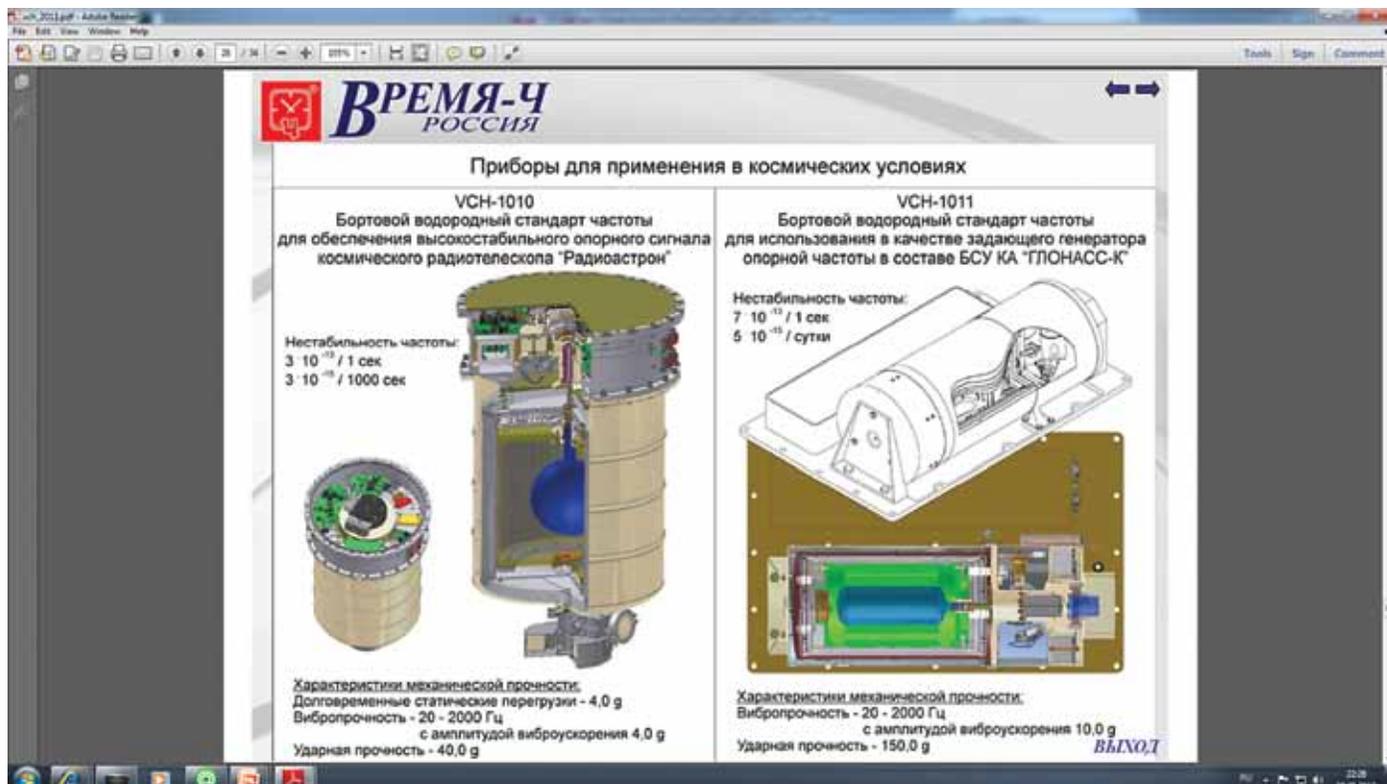
MCC FUNCTIONALITY:

- Stress state monitoring of technical objects: error is no more than 20 MPa
 - Retained stresses monitoring;
 - Sizing up and direction sensing of the local large deformations;
 - Thickness test of thin coatings: the coverage range – 5-50 mm with an accuracy of 2 to 5 microns;
 - Quality monitoring of metallic adhesion;
 - Brittle behavior material monitoring;
 - Deep test of metallics fretting with a fractional accuracy of 10-15%
 - Average grain diameter monitoring accuracy to 1 grade defined in the industry standard 5639
 - Sponginess monitoring accuracy to 1 grade defined in the industry standard 1583
- MCC vertical: gas, oil, petrochemical, automotive, machine-building, railway, nuclear power and other industries.

Metal Science, Materials Technology and Metal Heat Department
Person of contact: A.A. Khlibov,
D.Sc. in Engineering, Professor
Contact number: (831) 436-63-22
E-mail: hlybov_52@mail.ru

All measurements carried out with the use of MCC are backed metrologically. MCC «ASTRON» is certified and registered in the State register of measuring instruments under № 33889-07.

ГЕТТЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГАЗОПОГЛОТИТЕЛЕЙ



GETTER MATERIALS FOR DEGASIFIERS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Геттерные материалы предназначены для поглощения водорода в бортовом водородном стандарте частоты VCH-1011 для использования в качестве задающего генератора опорной частоты в составе БСУ КА «ГЛОНАСС-К».

ОПИСАНИЕ

Геттерные материалы представляет собой композицию из порошков титана и ванадия, переработанных в пористую ленту методом холодной прокатки с фиксированной удельной поверхностью.

В настоящее время резко возросли требования к улучшению эксплуатационных характеристик целого ряда традиционных и вновь разрабатываемых вакуумных приборов и устройств, работа которых связана с применением пористых геттеров, откачивающих молекулярный водород и другие газы.

В рамках хозяйственного договора с ЗАО «Время-Ч» разработана технология получения пористых геттеров методом прокатки сложной конфигурации.

Ведутся поисковые работы по совершенствованию сорбционных качеств геттерных материалов на основе композиции титан-ванадий.

**Кафедра «Материаловедение,
технология материалов и
термическая обработка металлов»**

Контактное лицо:

доцент, к.т.н. Е.С. Беляев

Телефон: (831) 436-63-22

Моб.: +7 903 052 31 81

E-mail: yaneck@bk.ru,

mtnm@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Getter materials are intended to absorb hydrogen within on-board hydrogen frequency standard VCH-1011 for the use as a master frequency generator as part of DMU SPACECRAFT «GLONASS-K».

DESCRIPTION

The getter materials are a composition of titanium and vanadium powders processed into a porous strip with a method of cold rolling with a fixed surface area.

Now there are high requirements to operational characteristics of a whole range of traditional and newly developed vacuum devices whose operation is connected with application of porous getters, pumping molecular hydrogen and other gases.

The porous getters process with a method of a complex shape rolling is developed within the frame of an economic contract with CJSC «Time-CH»

Preconceptual studies are carried out to improve the sorption properties of the getter materials on the basis of a titanium-vanadium composition.

**Metal Science, Materials Technology
and Metal Heat Department**

Person of contact: E.S. Beliaev,

D.Sc. in Engineering, Professor

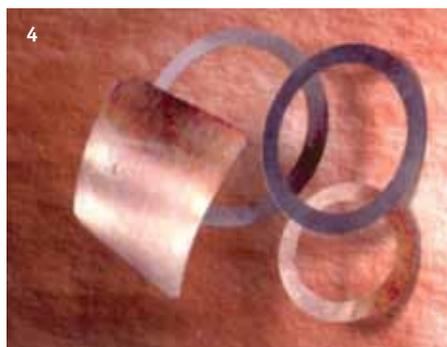
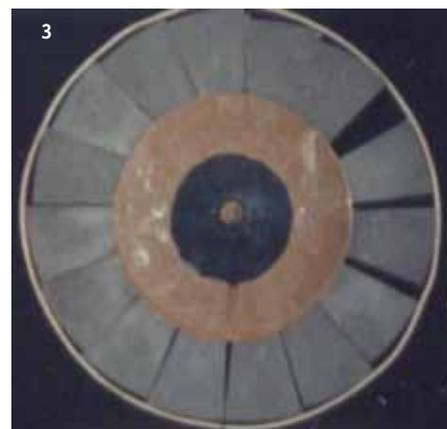
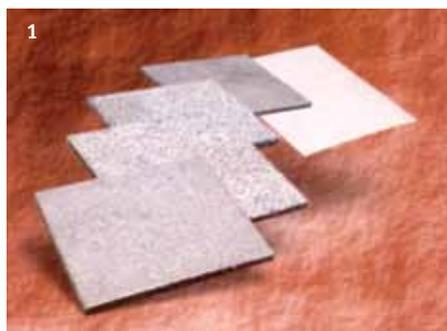
Contact number: (831) 436-63-22

Mob.: +7 903 052 31 81

E-mail: yaneck@bk.ru;

mtnm@nntu.nnov.ru

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПОЛУЧАЕМЫЕ МЕТОДОМ ПРОКАТКИ ПОРОШКОВ МЕТАЛЛОВ И НЕМЕТАЛЛОВ



**FUNCTIONAL MATERIALS OBTAINED WITH
METHOD OF METALS AND NONMETALS
POWDERS ROLLING**

ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТЫ ИЗ ПОРИСТЫХ ТИТАНОВЫХ ЛИСТОВ МАРК ПТ/Ф И ПТ/ГМ (рис. 1)

Листы пористые титановые предназначены для тонкого фильтрования жидких сред и в качестве газопоглотителя в устройствах химических источников тока.

Пористый проницаемый прокат из порошков титана.

ЛИСТОВЫЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ МАРКИ УМБ И НПП (рис. 2)

Применяются в узлах уплотнения проточной части газовых турбин и других агрегатов.

Высокотемпературные листовые уплотнительные материалы изготавливаются из смесей на основе нихрома марки ПХ20Н80 и нитрида бора, а также из порошка никелированного графита прокаткой, спеканием, горячей прокаткой и отжигом.

МИШЕНИ ДЛЯ НАПЫЛЕНИЯ ТОНКИХ ПЛЕНОК (рис. 3)

Применяются для получения резистивных пленок в электротехнике

Материал – как однокомпонентные составы (кобальт, никель, сурьма, скандий, хром и другие), так и многокомпонентные составы из цветных металлов, получаемые методом порошковой металлургии.

ПЛАСТИНЫ АЛМАЗОСОДЕРЖАЩИЕ МАРК БРАС – 100; 75; 50 (рис. 4)

Предназначены для производства режущих элементов, применяемых для обработки пластин из твердых и хрупких неметаллических материалов.

Тонко и толстолистовой прокат из порошков меди, никеля, олова и синтетических алмазов, подвергнутый многостадийной термо-деформационной обработке.

ФИЛЬТРЫ С ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТАМИ ИЗ ПОРИСТЫХ ЛИСТОВ ТИПА ФНС (рис. 5)

Листы порошковые типа ФНС предназначены для тонкого фильтрования жидких и газообразных веществ; гидравлических и криогенных жидкостей, масел, топлив и газов.

Прокат из порошка стали X18H15

Кафедра «Материаловедение, технология материалов и термическая обработка металлов»
Контактное лицо:

доцент, к.т.н. Е.С. Беляев

Телефон: (831) 436-63-22

Моб.: +7 903 052-31-81

E-mail: yaneck@bk.ru,

mtnm@nntu.nnov.ru

FILTER ELEMENTS MADE FROM POROUS TITANIUM SHEETS TEMPERS PT/F AND PT/GM (fig. 1)

Porous titanium sheets are intended for fine filtration of liquid and used as a degasifier in chemical current sources.

Porous roll-compacted titanium powder material.

SHEET PACKING AGENTS GRADES UMB AND NGP (fig. 2)

Sheet packing agents grades UMB and NGP are used in setting seal groups of gas turbines and other units.

High temperature sheet packing materials are made from nichrome based mixtures grand ПХ20Н80 and boron nitride, as well as from a nickel-plated graphite powder with rolling, sintering, hot rolling and annealing.

TARGETS FOR THIN-FILM DEPOSITION (fig. 3)

Targets for thin-film deposition are used to obtain resistive films in electrical engineering

Material: both one-component compounds (cobalt, nickel, antimony, scandium, chromium and others) and multi-component compounds of non-ferrous metals received with a method of powder metallurgy.

REPLACEABLE INSERTS TEMPERS BRAS – 100; 75; 50 (fig. 4)

Replaceable inserts tempers BRAS – 100;75;50 are intended for making of cutting elements that are used to process sheets made from hard and brittle non-metallic materials.

Sheet iron and plate iron with the use of copper, nickel, tin and synthetic diamonds powders and incured multi-stage thermo-deformation processing.

FILTERS WITH FILTERING ELEMENTS MADE FROM POROUS SHEETS TYPE FNS (fig. 5)

FNS powder sheets are intended for fine filtration of liquid and gas substances; hydraulic and cryogenic liquids, oils, fuels and gases.

Roll-compacted steel powder material X18H15

Metal Science, Materials Technology and Metal Heat Department
Person of contact: E.S. Beliaev,
D.Sc. in Engineering, Professor
Contact numbers: (831) 436-63-22,
+7 903 052 31 81
E-mail: yaneck@bk.ru,
mtnm@nntu.nnov.ru

НЕРАЗРУШАЮЩИЙ ЛАЗЕРНЫЙ МИКРОАНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МАТЕРИАЛОВ В МЕТАЛЛУРГИИ, МАШИНОСТРОЕНИИ И В ЭКСПЕРТИЗЕ

ПАТЕНТЫ

- А. с. 1689396 Способ изготовления штампов, 1987 г.
- А. с. 1520741 Способ формирования деталей, 1987 г.
- А. с. 1530922 Устройство для дозированной подачи порошкового материала, 1986 г.
- Патент РФ 2047447 Устройство для настройки фокусирующей системы лазерной установки, 1992 г.
- Патент РФ 2033437 Способ упрочнения зубьев пилы, 1992 г.
- Патент РФ 2033435 Способ упрочнения штампов, 1992 г.
- Патент РФ 2032504 Способ изготовления метчиков, 1992 г.
- Патент РФ 2121004 Способ лазерно-термической обработки углеродистых сталей, 1998 г.
- Патент РФ 2241765 Способ лазерной обработки конической резьбовой поверхности и устройство для его осуществления, 2004 г.
- Патент РФ 79286 Лазерная установка для обработки внутренней поверхности изделия, 2008 г.
- Патент РФ 90792 Лазерная установка для обработки внутренней поверхности изделия, 2009 г.

NON-DESTRUCTIVE CHEMICAL LASER COMPLEX IN METALLURGY, MACHINE BUILDING FND EXPERTIZING

PATENTS

- A. c. 1689396 Stamp producing method, 1987
- A. c. 1520741 Details moulding method, 1987
- A. c. 1530922 Device for a dozed supply of Powder , 1986
- Patent RF 2047447 Device for a focusing system of laser setup , 1992
- Patent RF 2033437, Saw teeth hardening method, 1992
- Patent RF 2033435, Stamps hardening method, 1992
- Patent RF 2032504, Thread taps making method, 1992
- Patent RF 2121004 Carbon steels processing method, 1998
- Patent RF 2241765 Taper thread surface laser processing and applied device, 2004
- Patent RF 79286 Laser setup for internal surface processing, 2008
- Patent RF 90792, Laser setup for internal surface processing 2009

ОПИСАНИЕ

Лазерный микроанализ производится по газам, легирующим элементам и вредным примесям в переходной зоне сварных швов и прочих соединений разнородных материалов, а также при изучении химической неоднородности в масштабе кристаллического зерна литых металлов и сплавов.

Лазерный луч позволяет анализировать:

- тугоплавкие и высокопроводящие металлы;
- цветные силикатные и кварцевые стекла;
- керамику;
- минералы;
- пластмассы;
- покрытия из лаков, красок и металлов;
- ткани растительные и животные.

Микроанализ производится на лазерном микроспектроанализаторе «LMA-10» фирмы «Карл Цейсе» ФРГ. Принцип действия прибора заключается в испарении лазерным лучом микрообъема вещества с поверхности материала, искровой ионизации парового облачка с последующей регистрацией спектра исследуемого вещества на спектрографах типа Q-24 и PGS-2, либо на масс-спектрометре. Минимальная глубина воронки испаряемого материала -1 мкм, минимальный диаметр – 5 мкм.

ВОЗМОЖНОСТИ

Кафедра «Материаловедение, технологии материалов и термическая обработка металлов»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор Г.Н. Гаврилов

Телефоны: (831) 436-63-22;

+7 903 657-79-81

E-mail: gavrilo@nntu.nnov.ru;

mtnm@nntu.nnov.ru

Специалисты лазерного центра НГТУ помогут заинтересованным предприятиям:

- составить бизнес-план и выполнить технико-экономическое обоснование целесообразности организации лазерного участка;

- подобрать и приобрести необходимое лазерное оборудование и программно-управляемую технологическую оснастку;

- разработать технологический проект лазерного участка с привязкой к существующему производству;

- освоить технологический процесс лазерной обработки и провести обучение обслуживающего персонала.

DESCRIPTION

Laser microanalysis is made for gases, alloying elements and harmful substances of converting zone, welding joints and other different materials. It is also made during the investigation of chemical inhomogeneity on scale of crystal grain of cast metals and alloys.

A laser ray may analyze:

- refractory high-conductive metals;
- colored quartz and silicon glass;
- ceramics;
- minerals;
- plastics;
- lacquer, paint, metal cover;
- clothes.

Microanalyses is made via use of microspectroanaliser «LMA-10» of company «KARL ZEISE» Germany. The device evaporates any microvolume of substance by laser ray. A spark ionization of steam cloud is made before registration the investigated substance by spectrum recorder. It is performed by spectrum recorders of Q-24 type or RGS-2 type, or by mass- spectrometer. Maximum crater depth of evaporated mass is -1 mk. Its minimum is -5 mkm.

FACILITIES

Metal Science Technologies and Heat Treatment Department

Contact person: PhD in Technical Science, Professor G.N. Gavrilo

Contact number: (831) 436-63-22

Mob.: +7 903 657-79-81

E-mail: gavrilo@nntu.nnov.ru;

mtnm@nntu.nnov.ru

The specialists of NNSTU laser centre assist concerned enterprises to:

- complete a business-plan and perform a statement of reasons of laser bay building viability;

- find and buy necessary laser equipment and program -driven outfit;

- develop a techno-project of laser bay with reference to present outfit;

- grasp the production technology and organize the personel training.

ЦЕЛЬНЫЙ ГИРОСКОП С УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, ВЫПОЛНЕННЫЙ ИЗ ОДНОЙ ЗАГОТОВКИ ИЗ ЭЛИНВАРНОГО СПЛАВА 44НХТЮ



Макет конструкции цельного гироскопа
(корпуса и крестообразных перемычек),
выполненные из цельной заготовки

A whole gyro sensor model (corpus and cross
connectors) made with whole metal blank

COMPLETE GYRO SENSOR WITH ELASTIC MEMBERS, MADE WITH WHOLE BLANK OF 44 НХТЮ STEEL TYPE

НАЗНАЧЕНИЕ

Гироскопы предназначены для высокоточного наведения управляемых объектов при удержании неизменного положения собственной оси вращения относительно инерциального пространства путем противостояния действиям вредных моментов от различных энергий (механической, вибрационной, ударной, тепловой, электромагнитной) при эксплуатации в жестких условиях: (широкополосная случайная вибрация (ШСВ) со среднеквадратичным ускорением $\epsilon=13g$ при частотах $\Delta f=20 - 20000$ Гц; при ударах и виброударах с ускорениями до $80 g$).

ОПИСАНИЕ

Гироскопы данного типа являются гироскопами с внутренним кардановым подвесом, в качестве рабочих элементов которого используются упругие перемычки толщиной $0,065$ мм, обеспечивающие сохранение прочности материала и надежности цельной конструкции. Требуемая стабильность работы в течение 12-13 лет обеспечивается сохранением эливарности свойств сплава 44НХТЮ в диапазоне температур от -60°C до 85°C при динамических нагрузках за счет специальной технологии.

Способ изготовления упругого подвеса динамически настраиваемого гироскопа. Патент № 2492422 от 13.09.2013.

С.В. Харитонов, В.Т.Лещев, В.А. Скуднов, В.В Палавин., М.К Чегуров.

Кафедра «Материаловедения,
технологий материалов и
термической обработки металлов»
Контактное лицо:
д.т.н., профессор В.А. Скуднов
Телефон: (831) 436-23-49
E-mail: kvas@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Gyro sensors are used for precise guided- object control in the terms of constant rotation axis related to inertial space. It is performed by resistance to ill-effect from different energies (mechanic, vibrant, thermal, electromagnetic) in poor operating terms: (broad-band random vibration with Root-Mean Square $\epsilon=13g$ at frequencies $\Delta f=20 - 20000$ Hz; at shock vibrations with acceleration up to $80 g$).

DESCRIPTION

This type of gyro sensor has got inner cardan suspension where elastic connectors ($0,065$ mm in depth) are used as working pieces keeping the material strength and the constructive reliability. Demanded work stability during 12-12 years is provided with keeping the 44 HXTЮ steel qualities in interval from -60°C to 85°C of dynamic stress.

Producing method for elastic hanger of dynamic tuned gyroscope.

Patent № 2492422 from 13.09.2013.

S.V. Kharitonov, V.T. Lestshev, V.A. Skudnov, V.V. Palavin, M.K. Chegurov.

Metal Science Technologies and Heat
Treatment Department
Contact person: PhD in Technical
Science, Professor V.A. Skudnov
Contact number: (831) 436-23-49
E-mail: kvas@nntu.nnov.ru

НАПОЛНИТЕЛЬ ПРОТИВОПРИГАРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ШЛАМОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

ANTI-STICK COATER FILLER BASED ON ELECTROPLATING SLUG

НАЗНАЧЕНИЕ

Защита поверхности стальных и чугунных отливок от пригара.

ОПИСАНИЕ

Пригар является поверхностным дефектом стальных и чугунных отливок, который образуется в результате физико-химического взаимодействия материала формы и жидкого металла. В настоящее время применяются разнообразные противопригарные покрытия, которые состоят из связующих и наполнителей различного состава. Мы предлагаем противопригарное покрытие, в котором в качестве связующего используется декстрин, а наполнителем служит шлам гальванического производства. Наполнитель представляет собой пастообразную суспензию, плотность которой находится в пределах 2,36...2,69 г/см³, она имеет следующий химический состав (%): Fe₂O₃ – 52,0...59,0; Na₂O – 0,5...1,3; P₂O₅ – 0,75...2,1. Влажность 32,0...45,0. Оксиды металла, присутствующие в составе противопригарных покрытий, с одной стороны, повышают теплопроводность, тем самым снижают вероятность термического пригара, а с другой стороны, способствуют получению легкоотделяемого пригара.

Состав противопригарной краски для отливок из серого чугуна (СЧ25): 77% гальваношамов, 15% графита и 8% связующего.

Противопригарное покрытие на основе предлагаемого наполнителя предотвращает образование следующих видов пригара: механического, чему способствует мелкая и пылевидная фракция, несмачиваемая жидким расплавом; химического, чему способствует образование отливки «корки», состоящей из оксидов железа, впоследствии удаляемой с поверхности отливки в виде «скорлупы»; термического, обеспечивается наличием в составе наполнителя высокоогнеупорных компонентов.

Кафедра «Металлургические технологии и оборудование»

Контактные лица:

д.т.н., профессор И.О. Леушин,

к.т.н., доцент С.В. Беляев

Телефон: (831) 436-43-95

E-mail: lmpps@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Surface protection from the burning

DESCRIPTION

Burning is a surface disadvantage of steel and iron castings, which appears as a result of cast and melt metal's interjection. Nowadays lots of anti-stick coaters are used. All they consist of binding substances and fillers. The new anti-stick coater has dextrin as a binding substance, whereas electroplating slug is a filler. The filler is a magma with density range 2,36...2,69 g/sm³, It has a chemical composition (%): Fe₂O₃ – 52,0...59,0; Na₂O – 0,5...1,3; P₂O₅ – 0,75...2,1. Moisture is 32,0...45,0.

On the one hand, oxides in anti-stick coating raise heat conductivity. On the other hand, they redound to neckdown burning.

The composition of anti-stick paint for grey iron castings (GI 25): 77% electroplated slug, 15% graphite and 8% of binding substances.

The suggested coating prevent surface from the mechanic, chemical, thermal burning types.

The reason of mechanic burning is a dust fractions which are non-wetted by melt metal. The reason of chemical one is casting «shell» that is easily peeled away. The reason of thermal burning type is F.R. components in a filler.

Metallurgic Technologies and Equipment Department

Contact persons: PhD in Technical Science, Professor I.O. Leushin,

Assistant Professor S.V. Belyaev

Contact number: (831) 436-43-95

E-mail: lmpps@nntu.nnov.ru

НАПОЛНИТЕЛЬ ПРОТИВОПРИГАРНЫХ ПОКРЫТИЙ ЛИТЕЙНЫХ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ ДЛЯ СТАЛЬНОГО И ЧУГУННОГО ЛИТЬЯ НА ОСНОВЕ ШЛАКА, ОБРАЗУЮЩЕГОСЯ ПРИ ПЕРЕПЛАВЕ АЛЮМИНИЕВОГО ЛОМА (АЛЮМОШЛАКА)



Алюмошлаковый наполнитель
противопригарных покрытий
Aluminum slug filter for anti-stick
coatings

ANTI-STICK COATINGS FILLER FOR CASTINGS AND RODS AT STEEL AND IRON CASTING BASED ON ALUMINIUM SLUG

НАЗНАЧЕНИЕ

Защита от пригара поверхности стальных и чугунных отливок.

ОПИСАНИЕ

Мы получаем наполнитель противопригарных покрытий литейных форм и стержней для стальных и чугунных отливок из алюмошлака, имеющего следующий состав: Al_2O_3 23,34%; SiO_2 11,13%; MgO 2,92%; CuO 1,3%; Fe_2O_3 1,97%; TiO_2 0,77%, ZnO 0,36%; Al 11,14%. Остальное: влага 6,14% и компоненты покровного флюса – $NaCl$ и KCl 40,93%.

Применение алюмошлака в противопригарных покрытиях обусловлено: наличием Al_2O_3 ; относительно постоянным химическим составом; достаточно стабильным зерновым составом с мелкой и пылевидной фракцией до 30%; низкой смачиваемостью жидкой сталью и чугуном.

Для получения наполнителя противопригарных покрытий алюмошлак размалывается, просушивается и просеивается через сито с ячейкой 0,063 мм. Алюмошлаковый наполнитель был использован в составах противопригарных покрытий литейных форм и стержней для стального и чугунного литья на основе воды и органических растворителей.

Алюмошлак в покрытиях оказывает комплексный противопригарный эффект, снижая:

1) термический пригар за счет наличия Al_2O_3 и SiO_2 , образования Al_2O_3 при контакте с жидкой сталью и газовой фазой, образования силикатов и нитрида алюминия;

2) механический пригар за счет мелкой и пылевидной фракции, несмачиваемости жидким расплавом, высокого кристаллохимического сродства образовавшихся силикатов с материалом формы, образования при термодеструкции покрытия газовой прослойки;

3) химический пригар за счет раскисления стали алюминием покрытия; активации хлорсодержащей газовой фазы, образующей на поверхности отливки легкоудаляемый слой (скорлупу) из хлоридов железа, создающий препятствие газам на пути в отливку; оксидов Na_2O и K_2O , делающих пригарную корку стекловидной и легко удаляемой; газовой прослойки, препятствующей контакту жидкого расплава с формой и снижающей вероятность образования легкоплавких силикатов железа типа фаялита.

Кафедра «Металлургические технологии и оборудование»

Контактные лица:

д.т.н., профессор И.О. Леушин,

к.т.н., доцент А.Н. Грачев

Телефон: (831) 436-43-95

E-mail: lmops@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Protection against the burning of steel and iron casts.

DESCRIPTION

We receive anti-stick filler for steel and iron casts of following composition : Al_2O_3 23,34%; SiO_2 11,13%; MgO 2,92%; CuO 1,3%; Fe_2O_3 1,97%; TiO_2 0,77%, ZnO 0,36%; Al 11,14%. Others: moist 6,14% flux cover– $NaCl$ и KCl 40,93%.

Using of aluminum slug is determined by Al_2O_3 ; relatively constant chemical content; relatively permanent grain size with powder fractions up to 30%; low wetting by melt steel and iron.

To produce anti-stick coating filler it is necessary to grind , dry and sift through the small mesh (0,063 mm) . Aluminum slug filler is used for iron casting on the water and organic solvent.

Aluminum slug in coatings has a complex anti-stick effect, reducing:

1) thermal burning due to Al_2O_3 и SiO_2 , Al_2O_3 making at the contact with melt steel and gas phase, making silicates and aluminum nitride;

2) mechanic burning due to duster fractions, non-wettability by melt metal, crystal-chemical affinity of made silicates with shell material, thermo destructive gas layer;

3) chemical effect due to steel deoxidation by aluminum surface; chloride- containing gas phase activation, making the ferritic layer which block gases on the way to casting; due to gas layer preventing the contact of melt metal with shell and reducing iron silicates making.

Metallurgic Technologies and Equipment Department

Contact persons: PhD in Technical Science, Professor I.O. Leushin,

Assistant Professor A.N. Grachev

Contact number: (831) 436-43-95

E-mail: lmops@nntu.nnov.ru

РАФИНИРУЮЩИЕ СМЕСИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ РАСПЛАВОВ ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ



REFINING MIXTURES FOR MOLTEN FERROUS
AND NON-FERROUS METAL PROCESSING

НАЗНАЧЕНИЕ

Рафинирующая обработка расплавов черных и цветных металлов с комплексным воздействием.

ОПИСАНИЕ

Мы получаем рафинирующие смеси для обработки расплавов черных и цветных металлов с комплексным воздействием.

Рафинирующая смесь для обработки расплавов черных и цветных металлов

Рафинирующая смесь для обработки расплавов черных и цветных металлов представляет собой механическую смесь высокоактивных химических соединений с высоким сродством к вредным примесям (кислород, азот, водород, сера).

Обработка расплава происходит при его выдаче из плавильного агрегата в ковш.

Рафинирующая обработка не требует специального оборудования и приспособлений и легко встраивается в технологический процесс.

Использование данной смеси приводит к повышению плотности материала и комплекса механических свойств на 20–30%.

Рафинирующая смесь для внепечной обработки расплавов

Разработан состав рафинирующей смеси, включающий в себя элементы, оказывающие комплексное воздействие на расплав стали. Внепечная обработка рафинирующей смесью обеспечивает повышение качества получаемого металла и изделий из него. Повышение качества стали выражается в снижении газонасыщенности, получении более благоприятной микроструктуры и повышении физико-механических свойств. Содержание кислорода может быть снижено на 30–35%, азота на 60–70%, а серы в 1,5–2 раза. Механические свойства по прочности повышаются на 10–15%.

Кафедра «Металлургические технологии и оборудование»

Контактные лица:

д.т.н., профессор И.О. Леушин;

к.т.н., доцент Р.Н. Палавин;

к.т.н., доцент В.А. Коровин

Телефон: (831) 436-43-95

E-mail: imps@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Refining processing of ferrous and non-ferrous metals with complex affecting.

DESCRIPTION

We can produce refining processing mixtures for ferrous and non-ferrous metals with complex affecting.

Refining mixtures for molten ferrous and non-ferrous metal processing

Refining processing mixtures for ferrous and non-ferrous metals is a mechanical mixture of highly active substances with high affinity to harmful contaminants (oxygen, nitrogen, hydrogen, sulfur).

Molten metal is processed during its delivering from melting part into a ladle.

Refining processing doesn't demand the special equipment, easily inlining into technological process.

Using this mixture it is possible to raise material density and mechanical qualities up to 20-30%.

The mixture for a secondary refining

The composition of refining mixture including affecting elements has been designed. Secondary refining provides metal with high quality. Gas content is reduced. The micro structure became more effective. Oxygen content might be reduced to 30-35%, nitrogen content – to 60-70%, sulfur content – by 1.5-2 times more. Strength qualities are raised to 10-15%.

Metallurgic Technologies and Equipment Department

Contact persons: PhD in Technical

Sciences, Professor I.O. Leushin,

Assistant Professor R.N. Palavin

Assistant Professor V.A. Korovin

Contact number: (831) 436-43-95

E-mail: imps@nntu.nnov.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ЦЕЛЛЮЛОЗНО- БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (СКОПА) В СОСТАВАХ ЖИДКОСТЕКОЛЬНЫХ ФОРМОВОЧНЫХ И СТЕРЖНЕВЫХ СМЕСЕЙ



Скоп – отход целлюлозно-бумажной промышленности
Наполнитель противопригарных покрытий состоит из шлака

Shavings – cellulose production waste
Anti-stick coater filler consists of slugs

USAGE OF PULP-AND-PAPER INDUSTRY WASTE (SHAVINGS) IN LIQUID GLASS MOLDING AND CORE SAND MIXTURES

НАЗНАЧЕНИЕ

Улучшение выбиваемости жидкостекольных формовочных и стержневых смесей.

ОПИСАНИЕ

Мы получаем холоднотвердеющие формовочные и стержневые смеси на основе жидкого стекла с улучшенной выбиваемостью. С этой целью вводим в состав адгезивной оболочки зерновой основы смеси отходы целлюлозной фабрики (скоп). Решение основано на известном факте термодеструкции формовочных смесей, при котором происходит изменение угла смачивания зерновой основы жидким металлом и уменьшение работы выбивки.

Скоп – продукт переработки древесины, представляет собой жидкость серого цвета плотностью $0,995 \text{ г/см}^3$, содержащей, %: 90...95 H_2O ; 5...10 органические вещества (мелкие частицы древесины); до 0,5 минеральных примесей.

Вводить скоп можно как на стадии варки жидкого стекла (модифицирование), так и на стадии смесеприготовления. В состав исследуемых смесей вводится 1–2% скопа. Физико-механические свойства смеси после ввода скопа, за исключением газопроницаемости, практически не изменяются. Смесь при выбивке отливки высыпается мелкими частицами, что позволяет улучшить условия ее регенерации, снизить количество смеси, вывозимой в отвал.

Кафедра «Металлургические технологии и оборудование»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор И.О. Леушин,

к.т.н., доцент К.А. Маслов

Телефон: (831) 436-43-95

E-mail: lmeps@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Improving a riding-up quality of liquid glass molding and core sand mixtures.

DESCRIPTION

We can receive cold-hardening and core sand mixtures based on liquid glass with improved riding-up quality. For this purpose we add shavings into adhesive clad layer of grained base. This solution was made due to well-known fact of thermo destruction of molding mixtures. In this case, an angle change of grained base wetting happens that reduces riding up process.

Shavings is a milling product, a grey liquid with density as $0,995 \text{ g/sm}^3$, containing, %: 90...95 H_2O ; 5...10 organic particles; and up to 0,5 mineral particles.

It is possible to add shavings at the glass melting step or at the mixture preparation step.

1–2% of shavings are added into investigated composition. Physical and mechanical qualities of shavings aren't changed after that. The mixture is taken away as tiny particles at the casting knock out. That way may improve its regenerating and reduce littering.

Metallurgic Technologies and Equipment Department

Contact persons: PhD in Technical Sciences, Professor I.O. Leushin,

Assistant Professor K.A. Maslov

Contact number: (831) 436-43-95

E-mail: lmeps@nntu.nnov.ru

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВЫБОРА МАРКИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ СТАЛИ



SOFTWARE SELECTOR FOR A MACHINE STEEL TYPE

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Машиностроение. Используется в научных, инженерных и учебных целях производственными, учебными и коммерческими организациями. Полезен на практике в конструкторских, технологических и маркетинговых структурах.

НАЗНАЧЕНИЕ

Предназначен для выбора марки стали и сталей заменителей.

СВОЙСТВА ПРОГРАММЫ

Программа СТАЛЬ представляет собой программный модуль и базу данных, связанные воедино. В программном модуле СТАЛЬ заложено разнообразие комбинаций поиска, предусмотрен вывод дополнительной информации в виде данных о назначении и технологии. В БД приведены свойства более 800 марок широкоприменяемых машиностроительных сталей. В таблицы сведены данные по термообработке, обработке давлением и резанием, сварке, применению стали, особенностям ее эксплуатации и т. п. В базе данных содержатся: прочностные, упругие, усталостные характеристики σ_B , σ_{-1} , $\sigma_{0.2}$, E , δ , G , ψ , τ -1, КСЧ, Тэкспл, режимы ТО и ХТО и т. п.; назначение и области применения, характеристика стали (тестовые данные – Мемо – поля примечаний), включающие несистематизированные данные по особенностям ТО и ХТО, сведения о склонности к обезуглероживанию, способах сварки, категории свариваемости, чувствительности к перегреву, типах изготавливаемых деталей, роли легирующих элементов, заменителей сталей, коррозионной стойкости и других свойствах; прокаливаемость (по диаграмме Блантера и данным ГОСТ); рекомендации по типовым (стандартным) вариантам термической и химико-термической обработок; показателей эксплуатации, резания, сварки и обработки давлением; данные химического состава, критических температур сталей и другие данные; данные ГОСТ по сталям и стальной продукции. Общее число записей более 50000 (исключая Мемо-поля).

Кафедра «Материаловедение,
технология материалов и
термическая обработка металлов»

Контактное лицо:

доцент, к.т.н. И.М. Мальцев

Телефон: (831) 436-63-22

E-mail: mtnm@nntu.nnov.ru

<http://www.nnsteel.ru>

IMPLEMENTATION AREA

Machine– Building. The software selector is used for engineering, training, scientific purposes by Education, business and Industrial enterprises. It may be interesting for marketing sector, engineering practice or manufacturing.

PURPOSE

It was designed for steel type selecting.

SOFTWARE FACILITIES

The program «Steel» consists of the program module interconnected with the databank. The module has plenty of searching combinations. Besides, an output of application data is included. The databank has got properties of 800 widespread steel types. A special table has got the data about heat treatment, cut and pressing, welding, using of steel, its specification. The database contains the following data: strength, fatigue, tension data σ_B , σ_{-1} , $\sigma_{0.2}$, E , δ , G , ψ , τ -1, КСЧ, Тэкспл, ТО и ХТО modes e.t.c.; purpose and application area, steel abilities (test data– Мемо -popup boxes), about ТО and ХТО specification, decarbonization tendency, welding ways, weldableness rank, overheating sensitivity, item's types, alloy agents, steel analog, oxidation resistance; hardenability (according to Blunter diagram or to GOST); references to chemical and thermal processing chemical compound data, critical point data; GOST on Steel items.

The total number of record notes is more than 50000 (excepting Мемо-boxes).

Material Science, Technologies and
Heat Treatment Department.

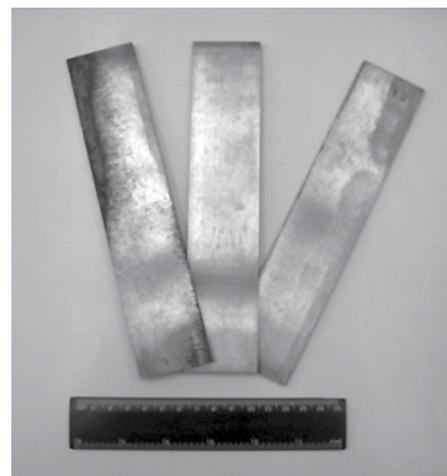
Contact person: PhD in Technical
Science, A.P. Maltsev I.M.

Contact number: (831) 436-63-22

E-mail: mtnm@nntu.nnov.ru

<http://www.nnsteel.ru>

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ



Внешний вид элемента ТУМ, плакированного никелем, из порошка Нибон-20
а) внешний вид ленты б) торцевой срез уплотнительной планкированной ленты

The image of TUM element plated by nickel with NIBON20 powder
a) band image б) end-cut of seal plated band



SCIENTIFIC BASIS OF ELECTROPHYSICAL MACHINING TECHNOLOGY OF METALLICS PROCESSING

**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРОПРОКАТАННОГО НИБОН-20,
ПЛАКИРОВАННОГО КОМПАКТНЫМИ
ЛЕНТАМИ НИКЕЛЯ**

**ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОЙ
ОБРАБОТКИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ
СТАЛЕЙ ДЛЯ НОЖЕВОЙ ПРОДУКЦИИ**

Кафедра «Материаловедение,
технологии материалов и
термическая обработка металлов»
Контактное лицо:

к.т.н., доцент И.М. Мальцев

Телефон: (831) 436-63-22

E-mail: mtnm@nntu.nnov.ru

**PRODUCING TECHNOLOGY FOR ELECTRO
ROLLED NIBON-20, PLATED BY
COMPACT NICKEL BANDS**

**ELECTRO- PHYSICAL PROCESSING
TECHNOLOGY FOR TOOL SHEAR STEELS**

Material Science, Technologies and
Heat Treatment Department.

Contact person: PhD in Technical
Science, A.P. Maltsev I.M.

Contact number: (831) 436-63-22

E-mail: mtnm@nntu.nnov.ru

Схема технологического процесса

- Контроль свойств порошка Нибон-20
- Изготовление подложки из листового никеля
- Электропрокатка порошкового ленточного материала из Нибон-20 на стане электропрокатки в валках диаметром 200 мм
 - 1) 20 мм; 0,3 мм
 - 2) 10^8 - 10^9 А/м²
 - 3) 0,31 рад/сек
- Резка электропрокатанных лент из Нибон-20 на фрагменты длиной 400 мм
- Изготовление сборки из компактной никелевой полосы для укладки в нее трех фрагментов электротока тайных лент из Нибон-20
- Горячая прокатка сборки из компактного никеля и электропрокатанных лент Нибон-20 при 1000°C при степени обжатия 25-30% на стане горячей прокатки НГТУ
- Контроль свойств полученного изделия (твердость, плотность, пористость)

Технологическая схема

- Изготовление заготовки ножа из листа сортового проката
- Механическая обработка заготовки ножа (фрезерование)
- Изготовление технологических отверстий по краям заготовки
- Предварительное шлифование
- Электрозакалка током высокой плотности
- Электроотпуск током высокой плотности
- Контроль твердости и геометрических размеров
- Обрубка технологических отверстий
- Шлифование в размер

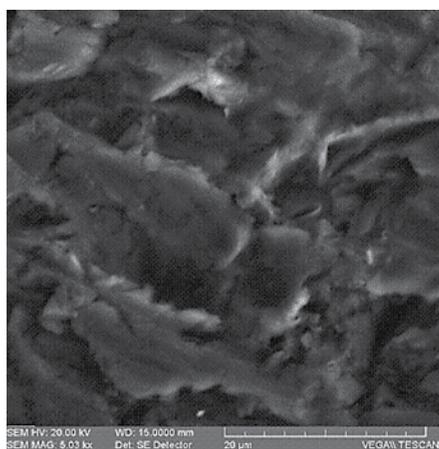
Technology process scheme

- Nibon 20 powder quality control
- Nickel bottom producing
- Electric rolling of power band material
- Separating NIBON 20 bands onto 400 mm pieces
- Making a setting up to put 3 NIBON pieces in it hot rolling of the setting up with rolled NIBON bands at 1000°C with shrinkage 25-30%
- Ready item properties control

Technology scheme

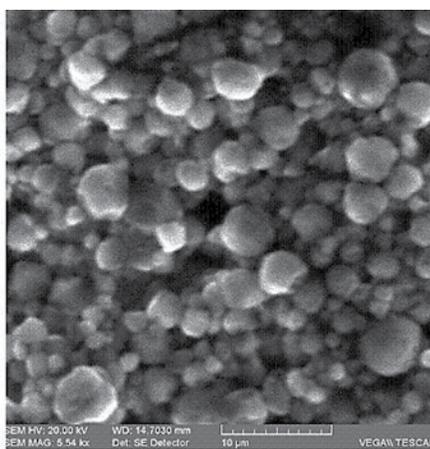
- Sheet metal blank of knife
- Milling the knife blank
- Making holes on the periphery of blank
- Pre-grinding
- Electro hardening by R.F. current
- Electro by r.f. current
- Size and hardness control
- Chipping of holes
- Size grinding

ТЕХНОЛОГИЯ ИМПУЛЬСНОГО КОМПАКТИРОВАНИЯ УЛЬТРАМЕЛКОДИСПЕРСНЫХ И НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ



Структура компактов из порошка восстановленного железа (размер частиц 10-14 мкм) с добавлением нанопорошка монокрибида вольфрама (размер частиц 10-15 нм)

The solidity's structure of reduced iron powder (particle size is 10-14 mkm) laced with wolfram monocarbidium (particle size 10-15 nm)



Структура компактов из порошка алюминии (средний размер частиц 3-5 мкм) с добавлением нанопорошка синтетического алмаза (средний размер частиц 10-15 нм)

The solidity's structure of aluminum powder (particle size 3- mkm) laced with synthetic diamond (particle size 10-15 mkm)

IMPULSE COMPACTING TECHNOLOGY FOR ULTRA-FINES AND NANO-SIZED MATERIALS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Важной стадией технологии изготовления компактных материалов является формование качественных прессовок заданной формы из порошковых материалов, включая ультрамелкодисперсные и наноразмерные порошки. Такие порошки различных составов обладают метастабильностью структурно-фазового состояния, развитой удельной поверхностью и вследствие этого высокой поверхностной активностью. Эти порошки, как правило, характеризуются плохой прессуемостью из-за специфики своих физико-химических свойств.

Компакты, полученные из нанопорошка монокарбида вольфрама, могут быть использованы для изготовления режущего инструмента. Компакты, полученные из порошка чистого алюминия с добавлением нанопорошка синтетического алмаза, могут быть использованы для изготовления деталей микромашин и микромеханизмов.

ОПИСАНИЕ

Особое место среди способов компактирования порошковых материалов занимают методы высокоскоростного импульсного прессования, характеризующиеся высокими скоростями деформаций, достигающими значений $10^2 - 10^4$ с⁻¹, малыми временами нагружения и большими давлениями. Для получения компактов исследуемых порошков применена модификация метода Кольского. Для компактирования порошковых материалов используется установка, включающая в себя нагружающее устройство, два мерных стержня диаметром 20 мм каждый и комплекс регистрирующей и синхронизирующей аппаратуры. В качестве нагружающего устройства используется газовая пушка калибром 20 мм. Порошок находится в специальной обойме, размещенной между торцами мерных стержней.

Получены компакты хорошего качества из порошков восстановленного железа (размер частиц 10-14 мкм) с добавлением нанопорошков монокарбида вольфрама, молибдена, вольфрама (размер частиц 20-25 нм); из порошка чистого алюминия (средний размер частиц 3-5 мкм) с добавлением нанопорошка синтетического алмаза со средним размер частиц 10-15 нм.

Кафедра «Материаловедение,
технологии материалов и
термическая обработка металлов»

Контактное лицо:

к.т.н., доцент Е.Е. Русин

Телефон: (831) 436-63-22

E-mail: eerusin@mail.ru

IMPLEMENTATION AREA

The important step of making close- packet materials is moulding powder-made swages of definite shape with powder materials such as ultra-fines and nano-sized ones. These different powders has a metastability of structural-phasic state and surface activity. As a rule these powders has poor compactability due to specific physical abilities.

Solidities, made with wolfram monocarbide nano-powder, may be used for producing the pieces of micro-machines.

DESCRIPTION

Methods of high velocity impulse compacting are specific. They are characterized by high strain rate as

$10^2 - 10^4$ s⁻¹, short stressing term, heavy pressure. To produce solidities of investigated powders the version of Kolsky method has been used. The compacting set up includes a loader, 2 measuring rods (20 mm Diameter), registrating and synchronizing equipment. A 20 mm gaged gas gun is used as a loader. Powder is in a hoop which is between butt ends of measuring loads.

High level solidities are made with reduced iron powder laced with nanopowders of molybdenum, wolfram (particle size 20-25 nm), aluminium laced with synthetic diamond (particle size 10-15 nm).

Material Science, Technologies and
Heat Treatment Department.

Contact person: PhD in Technical
Science, A.P. Rusin E.E.

Contact number: (831) 436-63-22

E-mail: eerusin@mail.ru

ЖАРОПРОЧНАЯ СТАЛЬ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ

(ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ № 2416669, 2011 Г.,
БЮЛЛЕТЕНЬ № 11)



HEAT-RESISTANCE STEEL FOR THERMAL EQUIPMENT

(THE PATENT FOR THE INVENTION
№ 2416669, 2011, CERTIFICATE №11)

НАЗНАЧЕНИЕ

Технической задачей данного изобретения является увеличение долговечности звеньев цепей и поддонов в конвейерах термических агрегатов.

Основным недостатком жаропрочной литейной стали типа 08X17H34B5T3Ю2РЛ, применяемой для изделий, работающих под нагрузкой при высоких температурах (800-900°C) является недостаточная прочность. Так, для звеньев цепей термических агрегатов она составляет 2 месяца, после чего данные элементы требуют замены ввиду образования трещин и большого износа. Другим недостатком этой стали является низкое содержание углерода, что является причиной малой жидкотекучести и плохой заполняемости тонких стенок звеньев цепей и, как следствие, к появлению дефектов: спай, недолив, усадочная пористость, что также уменьшает ресурс работы звеньев цепей. Было предложено увеличить содержание углерода с 0,08% до 0,28%. Свыше 0,28% увеличить содержание углерода нельзя, т. к. уменьшается жаропрочность стали.

ОПИСАНИЕ

Для увеличения жаропрочности вводится дополнительно ниобий, кальций и цирконий. Ниобий тормозит диффузионный обмен при высоких температурах, повышая тем самым предел текучести. Кальций устраняет дефекты отливок по саям, пленам и горячим трещинам. Цирконий, обладая большим сродством к кислороду, сере и азоту, образует с ними интерметаллиды, замедляет рост зерна.

В результате звенья цепи из нового сплава имели ресурс работы 11 месяцев и не имели вышеуказанных дефектов.

Положительные результаты этого изобретения зависят от состава и способа ввода новых лигатур и модификаторов.

Кафедра «Машиностроительные
технологические комплексы»

Контактное лицо:

к.т.н., доцент Ю.А. Зиновьев

Телефон: (831) 436-23-94

Моб.: +7 920 004-18-49

E-mail: tkm@nntu.nnov.ru

FUNCTION

An engineering problem of this invention is increasing of chain links' and stands lifespan in a thermal equipment's conveyor.

The main imperfection of heat resistant cast steel 08X17 used for items working on load at high temperature (800-900 Celsius) is an inadequate strength. For example, lifespan for chain links of thermal equipment is 2 months. After that these chain links must be replaced due to essential wearout.

Another disadvantage of this type of steel is poor percentage of carbon which causes low yielding flow and bad fillage of thin chain walls. As a result, lifespan of chain links reduces as well.

It was proposed to increase the percentage of carbon from 0.08% up to 0.28% . However, overshooting the 0.28% may reduce heat resistance.

DESCRIPTION

To improve hot- resistance small quantity of niobium, calcium and zirconium is added. Niobium inhibits a diffusional transfer at high temperature, rising a flow limit. Calcium removes cold laps, slivers and pull cracks. Zirconium is combined with them into intermetallide, slowing the growth of crystal grain. As a result, chain links in a new alloy have an operational life as 11 months without previous defects.

the positive results of this invention depend on composition and the way of ligature and modifying agents addition.

Machine Building Design and
Technology Complex Department

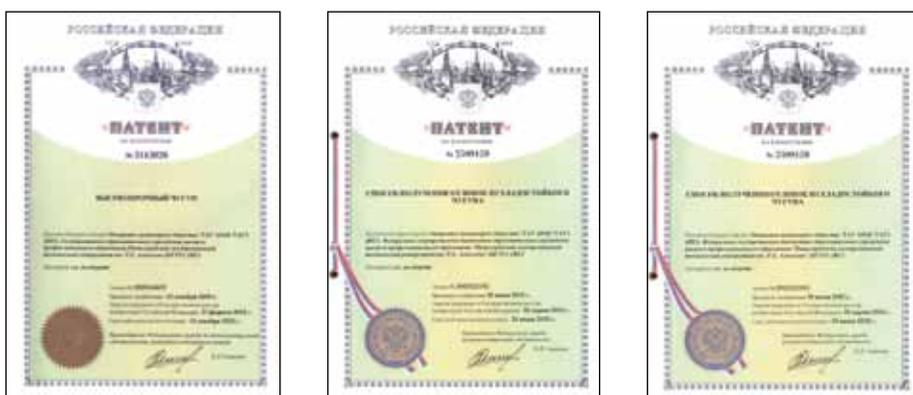
Contact person: PhD in Technology
Science Y.A. Zinovyev

Contact number: (831) 436-23-94

Mobile: +7 920 004-18-49

E-mail: tkm@nntu.nnov.ru

ЭКОНОМНОЛЕГИРОВАННЫЕ ИЗНОСОСТОЙКИЕ ЧУГУНЫ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ АВТОМОБИЛЕЙ



ECONOMY-ALLOYED WEAR RESISTANT CAS IRON FOR CAR DETAILS AND ASSEMBLY

НАЗНАЧЕНИЕ

- Уменьшение расхода дорогостоящего сфероидизирующего модификатора и улучшение механической обрабатываемости отливок.
- Исключение ввода серосодержащего вещества (которое применялось для получения хорошего отбеленного слоя на кулачках распредвалов) в шихту печи,
- Повышение ударной вязкости хладостойкого чугуна при отрицательной температуре с одновременным снижением времени изготовления отливок.

ВЫСОКОПРОЧНЫЙ ЧУГУН ДЛЯ РАЗНОСТЕННЫХ СЛОЖНЫХ ОТЛИВОК (ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ № 2413026, 2011 ГОД, БЮЛЛЕТЕНЬ № 6)

Технический результат достигается тем, что в чугун, содержащий углерод, кремний, марганец, хром, магний, лантан, кальций, алюминий, серу и фосфор, дополнительно вводится цирконий.

Разработанный состав высокопрочного чугуна позволяет при увеличении количества феррита понизить до некоторой величины твердость, не уменьшая прочных свойств сплава, улучшить механическую обрабатываемость чугуна (увеличить стойкость резцов и поднять производительность механической обработки).

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОТБЕЛЕННЫХ ИЗНОСОСТОЙКИХ ОТЛИВОК (ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ № 2477195, 2013 ГОД)

Технической задачей данного изобретения является сохранение базового состава высокопрочного чугуна (с низким содержанием серы до 0,02%) с шаровидным графитом в печи.

Результат достигается совместным вводом в ковш гипса – серосодержащего вещества и ферромарганца, что дает максимальный положительный эффект: ускорение усвоения серы в ковше, увеличение отбеленного слоя со стороны холодильников и исключение «отбела» в центральной части отливки распределительных валов автомобильных двигателей.

Наибольший технический эффект по качеству распредвалов достигается при оптимальном соотношении химических элементов сплава.

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ОТЛИВОК ИЗ ХЛАДОСТОЙКОГО ЧУГУНА (ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ № 2509159, 2014 ГОД)

Технический результат достигается тем, что модифицирование чугуна проводят в литейной форме путем подачи модифицирующей смеси, содержащей сфероидизирующую добавку в виде ферросиликомагния, графитизирующую добавку в виде борной кислоты с дальнейшим самоотжигом отливок в литейной форме в течение 60 мин.

Данное изобретение позволяет повысить ударную вязкость при -60°C на 20-26%, что повышает надежность и долговечность деталей машин, работающих в условиях Крайнего Севера и Сибири. Кроме того, разработанная технология дает возможность сократить продолжительность термообработки заготовок более чем в 10 раз.

Кафедра «Машиностроительные
технологические комплексы»

Контактное лицо:

к.т.н., доцент Ю.А. Зиновьев

Телефон: (831) 436-23-94

Моб.: +7 920 004-18-49

E-mail: tkm@nntu.nnov.ru

PURPOSE

- To reduce charges of expensive conglobate modifiers and improving the castings treatability.
- Avoid the addition of sulfur-containing substance (used for making a good chill layer on camshaft cams) into the load of furnace.

DUCTILE CAST IRON FOR COMPLEX DIFFERENT-WALLED CASTINGS. (PATENT № 2413026, 2011; NEWS REPORT № 6)

The technical result is obtained by adding some zircon into cast iron containing carbon, silicon, manganese, chrome, lanthanum, calcium, aluminum, sulfur, phosphorus). The developed composition of high-test cast iron makes it possible to decrease hardness, not reducing the strength of alloy. It's also possible to improve machinability of cast iron (increase cutting tool life, machinability's productivity).

PRODUCING METHOD FOR CHILLED WEAR-RESISTANT CASTINGS (PATENT № 2477195, 2013)

The technical problem of this invention is keeping base composition of high resistant cast iron (having low sulphur part as to 0,02%) with globular graphite in furnace.

The result may be obtained by composite addition of sulphur containing substance and ferromanganese into the ladle pot. This method provides with speeded sulphur recovery in a pot, increasing chill layer of refrigerators and excepting "Chilling" in a central part of a cam shafts castings.

The best effect here might be obtained at the optimal chemical balance of an alloy.

PRODUCING METHOD FOR LOW-TEMPERATURECAST IRON CASTINGS (PATENT № 2509159, 2014)

The result may be obtained by modifying cast iron in casting mold by addition of agent. This agent has conglobate part as ferrosiliconmagnesium, and a graphitizing part as boric acid. Then, a self annealing of castings in a mold takes an hour.

This invention may raise impact strength at - 60 degrees C up to 20-26% that may improve reliability of machine details in Far North conditions and in Siberia. Also, the method may reduce the thermal producing term for castings more than 10 times.

Machine Building Technological
Complexes Department

Contact person: Candidate of Technical
Sciences', Professor Y.A. Zinoviev

Contact number: (831) 436-23-94

Mob.: +7 920 004-18-49

E-mail: tkm@nntu.nnov.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОРОШКОВОГО ЦИНКОВОГО ЭЛЕКТРОДА

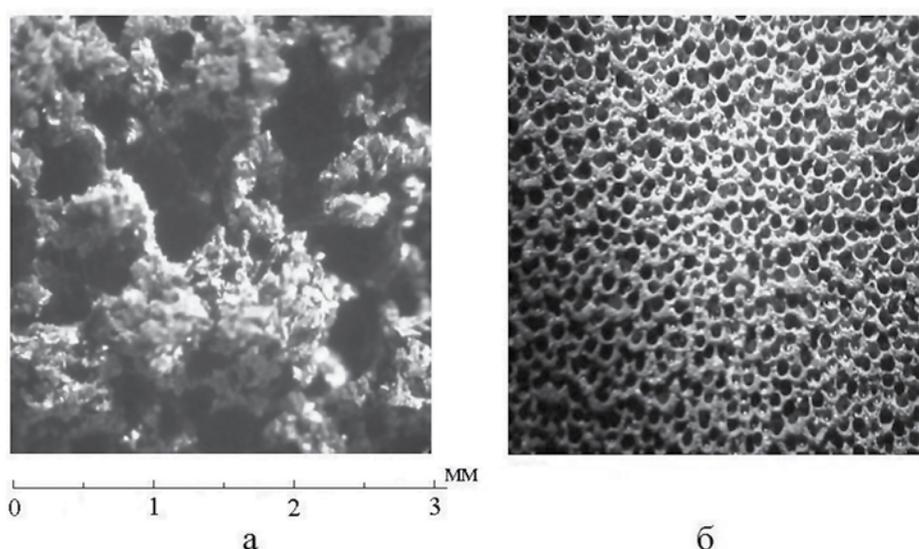


Рис. 1. Вид катодных цинковых осадков, полученных из цинкатоного электролита без добавки (а) и с добавкой Цинкамин-02 10 мл/л (б), катодная плотность тока 40 А/дм², токоподвод – медная фольга, 56х-увеличение

Fig. 1. Cathode zinc debris, made with addition (a) without addition Zincamin-02 10 ml/l (б), cathode медная фольга current density 40 A/dm², current lead – foil copper, 56x increase

ZINK POWDER ELECTROD PRODUCING TECHNOLOGY

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Изготовление сухозаряженных цинковых электродов резервных щелочных источников тока, которые широко применяются в космической и военной технике, для различной переносной аппаратуры в аварийно-спасательных и сигнализирующих системах, а также при получении композиционных цинкполимерных покрытий.

ОПИСАНИЕ

Для обеспечения высокой работоспособности на интенсивных режимах разряда резервного источника тока цинковый электрод должен иметь высокоразвитую поверхность, электропроводный каркас и в тоже время должен быть достаточно механически прочным. Наиболее приемлемым для достижения поставленной цели является электролитический способ получения порошка цинка на электропроводный каркас с последующим уплотнением ее, отмывкой от щелочи, защитой от окисления и сушкой.

Предложен электролитический способ осаждения порошка цинка из цинкатного электролита с добавкой Цинкамин-02 при катодной плотности тока 40 А/дм², который обеспечивает высокий коэффициент использования цинка на интенсивных режимах разряда (не менее 75 %) и длительную сохранность в заряженном состоянии. В результате из технологической схемы изготовления цинковых электродов исключены две операции – уплотнение губки и защита её от окисления

В тоже время, обладая четко выраженной текстурой и прочным электропроводным каркасом (рис.1), полученная губка цинка может быть использована в качестве основы при получении цинкполимерных покрытий.

Кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

Контактное лицо:

к.т.н., профессор А.А. Бачаев

Телефон: (831) 436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Producing the dry-charged zinc electrodes, reserve sensors of alkali power source which are widely used in space and military equipment for mobile devices in saving or signal systems.

DESCRIPTION

Zinc electrode should have good surface, conductive carcass and mechanic durability to provide with high efficiency. the best way to perform it is electrolytic way of powder formation. The powder is formatted on a carcass, then it is purified out of alkali and dried.

The electroplating method for zinc formation was suggested. Zinc powder is made with zinc electrolyte adding Zincamin 02 with cathode density 40 A/dm². This way provides with high coefficient of zinc usage in intensive modes (min 75%) and long charge storage.

As a result 2 operations were deleted out of technology– sponge caulking and deoxidizing.

At the same time, this sponge might be used as a basis for zinc-polymerous coaters producing.

Electrochemical Production Technology and Organic Chemistry Department
Contact persons: PhD in Technology Science, Professor A.A. Bachaev
Contact number: (831) 436-83-73
E-mail: tep@nntu.nnov.ru

ПРОТЕКТОРЫ «ПЭЛА» ДЛЯ ОБРАТИМОЙ ЗАЩИТЫ ОКРАСОЧНЫХ КАМЕР



«PELA» PROTECTORS FOR REVERSING DEFENCE OF PAINTING CHAMBERS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ОПИСАНИЕ

Протекторы предназначены для защиты поверхностей в окрасочных камерах от попадания частиц лакокрасочных материалов (ЛКМ), а также транспортируемых изделий от повреждений. Протекторы «ПЭЛА» обладают высокими защитными свойствами, технологичны в нанесении, пожаробезопасны (антипириновые добавки), инертны к рабочей среде (не вызывают коррозию защищаемых поверхностей), экологически безвредны и легко утилизируемы.

Протекторные системы продуктовой линейки «ПЭЛА»:

1. снимаемый базовый протектор «ПЭЛА»;
2. смываемый липкий протектор «ПЭЛА».

Протекторные системы «ПЭЛА» представляют собой бесцветную густую композицию на основе полиолов и других соединений функционального назначения. Защитное покрытие наносится на защищаемую поверхность стекла, металла, пластмассы и т. д. кистью, пистолетом, валиком или с помощью других приспособлений, может наноситься повторно на предыдущее покрытие. Расход составляет 120-150 мл/м². В процессе высыхания базовой протекторной системы на защищаемой поверхности происходит низкотемпературное формирование бесцветной прочной и эластичной пленки, плотно прилегающей к защищаемой поверхности, а в случае смываемой липкой протекторной системы в процессе высыхания на защищаемой поверхности образуется липкая плотная композиция.

Время сушки составляет от 20 мин до 1,5 - 2 часов в зависимости от температуры воздуха и воздухообмена. Срок службы покрытия зависит от интенсивности эксплуатации окрасочной камеры и составляет от 15 до 60 дней.

Базовый протектор «ПЭЛА» (пленка) легко снимается лоскутом вместе с отходами ЛКМ, при этом поверхность камер остается чистой и без дополнительной подготовки пригодна для нового цикла защиты.

Смываемый липкий протектор «ПЭЛА» с налипшими ЛКМ смывается водой 1 раз в месяц или по мере необходимости (в зависимости от интенсивности эксплуатации окрасочной камеры), и без дополнительной подготовки камера пригодна для нового цикла защиты.

Кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

Контактное лицо:

д.х.н., профессор И.В. Бодриков

Телефон: (831) 436-83-29

E-mail: orgchim@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Protectors were designed for paintshop surface protection against paint-and-lacquer materials particles and transported items against damage.

Protectors «PELA» have high defensive qualities. They are easy to paint, fire-safe, inert to work space, non- corrosive, eco- friendly and easily recovered.

DESCRIPTION

Protector Systems of PELA class:

1. strippable base PELA protector;
2. sticky washable protector.

PELA protector system is a dense colorless composition based on polyols and other functional substances. The coater paints on surface by brush, roller, spray gun or any other way. It may be painted again on the first layer. The consumption is 120-150 ml/m².

Low-temperature formation of colorless strong elastic film which bear against surface. The stick protecting system formats dense stick composition on the surface.

Drying term may be from 20 min. till 1.5-2 hours depending on air temperature. The lifespan depends on paintshop operating intensiveness and may be from 15 to 60 days.

Film protector PELA is easily deleted with wastes of paint materials. The paintshop surface is clean and ready for a new defense cycle.

Stick washable protector «PELA» is washed once a month or depending on paintshop operating and it is ready for a new defense cycle.

Electrochemical Production Technology and Organic Chemistry Department
Contact persons: PhD in Chemical Science, Professor I.V. Bodrikov
Contact number: (831) 436-83-29
E-mail: orgchim@nntu.nnov.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕТАНОПОВЫШАЮЩИХ ПРИСАДОК (ПАТЕНТ RU 2458739, ЗАЯВКА НА ПАТЕНТ RU 2013123231)



SETAN IMPROVER MAKING TECHNOLOGY (PATENT RU 2458739, PATENT APPLICATION 2013123231)

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ОПИСАНИЕ

Кафедра «Технология органических веществ»,
Дзержинский политехнический институт (филиал НГТУ им. Р.Е. Алексева)
Контактное лицо:
д.т.н., профессор С.М. Данов
Телефон: (8313) 34-06-93
E-mail: mfedosova@mail.ru

IMPLEMENTATION AREA

DESCRIPTION

Organic Chemistry Technology
Department
Dzershinsk Polytechnical Institute
(NNSTU branch)
Contact person: PhD in Technical
Science, Professor S.M. Danov
Contact number: (8313) 34-06-93
E-mail: mfedosova@mail.ru

Ужесточение требований к качеству дизельного топлива приводит к необходимости использования специальных присадок, улучшающих его экологические и эксплуатационные характеристики. Основной характеристикой дизельного топлива, оказывающей значительное влияние на экономичность и экологичность работы дизельных двигателей, является цетановое число. В связи с этим разработка рецептуры и технологии получения присадок, увеличивающих цетановое число дизельных топлив с целью соответствия категории Евро-5, является актуальной задачей.

Спрос российских нефтеперерабатывающих заводов на присадки покрывается, в основном, иностранными поставщиками. Основными игроками на российском рынке присадок являются BASF, Lubrizol, Clariant, Infineum. В России допущены к применению в составе дизельных топлив следующие цетаноповышающие присадки: циклогексилнитрат по ТУ 7508906.115-92 (ЦГН) и Paradyne-668 (Exxon), Kerobrizole EHN (BASF), Dodycet 5073 (Clariant), HiTec 4103W (Ethyl), ADX 743 (Lubrizol), содержащие в своем составе 2-этилгексилнитрат.

В данном проекте предлагается технология получения цетаноповышающей присадки к дизельным топливам нового состава – смеси алкилнитратов и простых эфиров на основе фракции вторичных спиртов C_6-C_9 . Цетаноповышающую присадку предлагается производить в две стадии. На первой стадии процесса предлагается подвергать углеводороды фракции C_6-C_9 окислению пероксидом водорода в среде метанола на гетерогенном катализаторе силикалите титана (TS-1), иммобилизованном на полимерном носителе с получением вторичных спиртов C_6-C_9 . На второй стадии предполагается подвергать фракцию вторичных спиртов C_6-C_9 межмолекулярной дегидратации на кислом гетерогенном катализаторе с получением простых эфиров соответствующего состава.

Предлагаемые присадки имеют существенное преимущество: помимо увеличения цетанового числа дизельного топлива они вызывают интенсификацию процесса горения дизельного топлива, что повышает экономичность двигателя, а также облегчают пуск дизельного двигателя в условиях низких температур; использование предлагаемых присадок приведет к уменьшению вредных выбросов в атмосферу (CO , C_xH_y , NO_x), а также к увеличению срока службы катализатора выхлопной системы автомобиля. В случае реализации предлагаемой технологии появится возможность снизить себестоимость присадок (на 15-20%) вследствие снижения стоимости исходного сырья при одновременном улучшении качества получаемой присадки.

Requirement toughening to diesel fuel quality causes using of special agents, improving the ecological and operating characteristics. The main characteristic of diesel fuel is a cetane rating. The development of agents with a high cetane rating becomes actual problem.

Business demand of oil-processing plants for agents is provided by foreign suppliers. The main suppliers are BASF, Lubrizol, Clariant, Infineum. The following agents to use in Russia are popper under Tec Spesf 7508906.115-92 and Paradyne-668 (Exxon), Kerobrizole EHN (BASF), Dodycet 5073 (Clariant), HiTec 4103W (Ethyl), ADX 743 (Lubrizol), having in composition 2-ethylgexylnitrat.

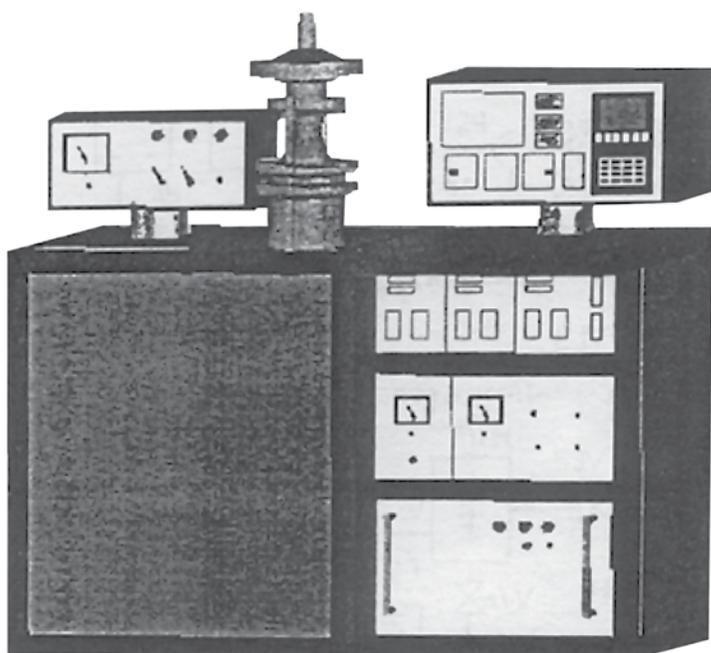
In this project the suggested technology includes formatting of cetane-raising agent to diesel fuel made with alkilnitrit mixtured with simple ethers based on secondary fractions C_6-C_9 .

The agent performing is made in 2 steps. The first supposes oxidizing the carbons by hydrogen peroxide in methanol agency by heterogenic catalyst (titanium silicate). The second one supposes dehydrotation of secondary alcohols on acid catalyst to make simple ethers properly.

Developing agent has a great advantage: it causes stimulation of fuel burning that raises engine efficiency. Also it provides the engine start at low temperatures and reduces wastes (CO , C_xH_y , NO_x). The catalyst of waste system serves longer.

The agent Implementation may reduce agent charges (15-20%) as a result of value reducing of raw feedstock.

АВТОМАТ КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ИЗДЕЛИЙ МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА



Автомат «МС.Турбо-2» / «МС.Турбо-2» Device

LEAK CHECK DEVICE FOR MASS PRODUCTION

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия электроники, машиностроения, энергетики, выпускающие изделия, подлежащие 100% контролю герметичности.

ОПИСАНИЕ

В установке используется высокочувствительный масс-спектрометрический метод течеискания с использованием пробного газа гелия. Противотоковая схема подачи пробного газа в масс-спектрометрический анализатор позволяет проводить испытания при форвакуумных давлениях в изделии (порядка 10 кПа) и в условиях больших газовых нагрузок.

Несомненным достоинством системы откачки с турбомолекулярным насосом является уменьшение времени пуска-остановки установки с 2-2,5 часов до 8-10 минут. Отсутствует необходимость применения жидкого азота. Обработка информации и управление осуществляются с помощью микропроцессорного контроллера. Автоматически производится тестирование блоков установки, калибровка и поддержание заданного уровня отбраковки по калиброванному потоку гелия. В установке автоматизированы все операции за исключением загрузки-выгрузки контролируемых изделий.

Технические возможности установки широки, на ней возможны испытания различных сварных изделий массового производства.

Технические характеристики установки:

- производительность80 шт/час;
- порог чувствительности $1 \cdot 10^{-10} \text{ м}^3 \text{ Па/с}$;
- габариты 1100x700x1200 мм;
- масса 120 кг

Кафедра «Автоматизация и информационные системы»
Дзержинский политехнический институт (филиал НГТУ им. Р.Е. Алексева)

Контактные лица:

д.т.н., профессор В.А. Сажин,

к.т.н., доцент С.В. Виноградов

Телефон: (8313) 26-05-04

E-mail: avtomat@sinn.ru

PURPOSE

Electronics, Machine-Building, Energy enterprises, producing 100% leakproof items.

DESCRIPTION

A mass spectrometric leak hunting method with helium prob gas is used.

Anti-current probe gas supply scheme into mass-spectrometric detector allows to perform tests at fore-vacuum and gas pressures in item (as 10 kPa.)

The advantage of turbo-pump system is a short term for start-stop from 2-2,5 hours to 8-10 minutes.

Using the liquid nitrogen is not necessary. The microprocessor controller process the data. Testing of setup blocks, calibration blocks, defined screening level by helium flow. All the operations are automatable except for lading/off-load operations.

The setup has a wide facility range. It is possible to test any welding mass produced items.

Technical Specifications:

- productivity 80 pcs/hour;
- sensibility limit..... $1 \cdot 10^{-10} \text{ м}^3 \text{ Па/с}$;
- size..... 1100x700x1200 mm;
- mass 120 kg

Informational Systems and Automatic control Department

Dzerzhinsk Polytechnical Institute (branch named after Alexeev R.E.)

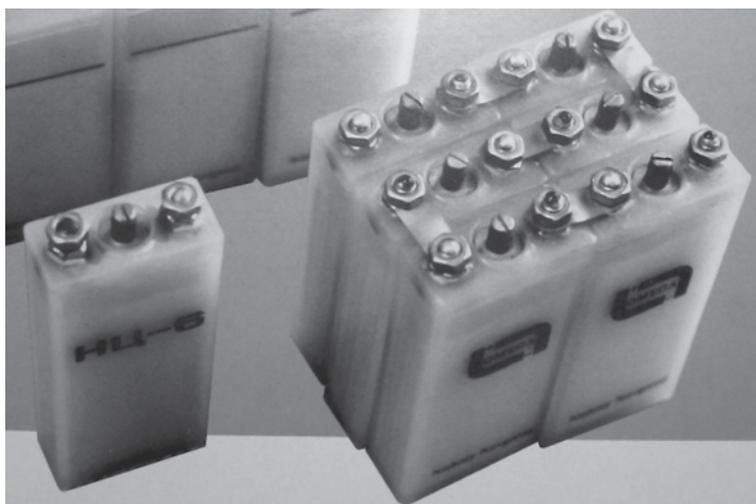
Contact persons: PhD in Technology Science, Professor V.A. Sazhin,

Assistant Professor S.V. Vinogradov

Contact number: (8313) 26-05-04

E-mail: avtomat@sinn.ru

ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЕЗЛАМЕЛЬНЫХ ОКСИДНОНИКЕЛЕВЫХ ЭЛЕКТРОДОВ НА МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ОСНОВАХ И БЕЗЛАМЕЛЬНЫХ КАДМИЕВЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ НК- И НЖ АККУМУЛЯТОРОВ



NICKEL DIOXYDE SINTERED-TYPE
ELECTRODE PRODUCING METHOD
ON THE POLYMER BASES AND SINTERED
TYPE CADMIUM OR IRON ELECTRODES IN
PROPER ACCUMULATORS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Изготовление щелочных источников тока в серийном производстве.

ОПИСАНИЕ

Наиболее перспективными в настоящее время являются источники тока с электродами на основе пористых полимерных материалов, позволяющие создать аккумуляторы с повышенной на 30-50% емкостью и большим (до 3000 циклов при 60% глубине разряда) сроком службы. Удельная энергия таких никель-кадмиевых аккумуляторов может достигать до 45-50 Вт·ч/кг при нормальных условиях эксплуатации, что вдвое превосходит аналогичный параметр для серийно выпускаемых никель-кадмиевых аккумуляторов с ламельными электродами и примерно в 1,3-1,5 раза для аккумуляторов с металлокерамическими оксидноникелевыми электродами. Кроме того, за счет отказа от применения в качестве электропроводящей добавки графита, являющегося основным источником карбонатов в щелочном электролите, существенно сокращаются затраты на эксплуатацию источника тока.

На основе разработанной технологии металлизации пористых полимерных материалов предложены технологии изготовления безламельных оксидноникелевых электродов на металлизированных полимерных основах и безламельных кадмиевых и железных электродов НК- и НЖ аккумуляторов. На этой основе разработаны щелочные источники тока с безламельными электродами с высокими удельными характеристиками.

Кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

Контактные лица:

д.т.н., профессор Ю.Л. Гунько,

д.т.н., профессор М.Г. Михаленко

Телефон: (831)436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

PURPOSE

Alcaline power source mass producing.

DESCRIPTION

Porometric material made power sources are the most popular now. They are suitable for making extended capacity accumulators. They are 30-50% more capacity and 3000 cycles of operating term.

Specific energy of such nickel-cadmium batteries may be up to 45-50 watt\hour per kg at usual operating terms. That is 2 times more than a usual parameter for produced nickel-cadmium batteries with lamellar electrodes. It is 1.3-1.5 times more than a parameter for battery with ceramic metal electrodes. Besides, power source operating charges are reduced due to refuse of using the graphite as a carbonate source in alkaline electrolyte.

The technologies of sintered type electrodes producing were developed. Based on this technology specific performed power sources were designed.

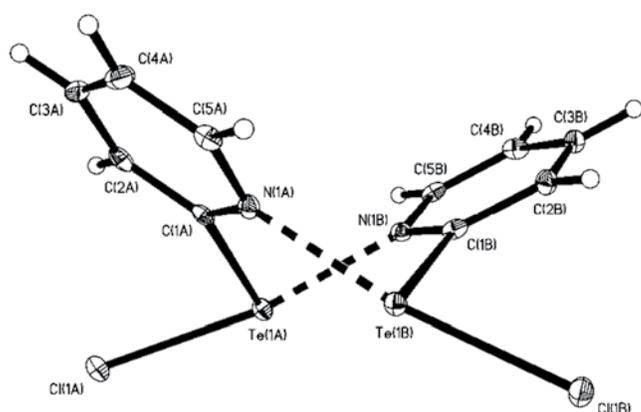
ELECTROCHEMICAL PRODUCTION AND ORGANIC CHEMISTRY TECHNOLOGY DEPARTMENT

Contact persons: PhD in Technical Science, Professors Y.L. Gunko, M.G. Michalenko

Contact number: (831)436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

НОВЫЕ МЕТОДЫ СИНТЕЗА ХАЛЬКОГЕН И АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ГЕТЕРОЦИКЛОВ



NEW METHODS OF CHALCOGEN AND NITROGEN HETEROCYCLES SYNTHETIZING

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Гетероциклические соединения считаются одним из наиболее значимых и практически важных классов органических соединений. Они широко распространены в живой природе и находят применение в различных областях человеческой деятельности. Так, например, многие лекарственные препараты содержат в своей структуре различные гетероциклические фрагменты. При этом лидирующее положение занимают азотсодержащие гетероциклы, обладающие исключительно разнообразной физиологической активностью. Тем не менее, гетероциклические системы, содержащие другие гетероатомы, например, серу, кислород или фосфор представляют особый интерес с точки зрения физиологического действия. В последние годы отмечается резкий рост числа публикаций, посвященных синтезу и исследованию свойств селен- и теллуразолов, селен- и теллуразинов, которые, как показали клинические испытания, способны проявлять широкий спектр биологической активности, например, высокую противоопухолевую и психостимулирующую активность и др. В свете сказанного разработка новых методов синтеза халькоген- и азотсодержащих гетероциклических соединений является актуальной проблемой.

ОПИСАНИЕ

При постановке задачи исследований мы исходили из того, что халькогенцентрированные электрофилы, генерированные при действии окислителей на диорганидхалькогениды, содержащие в качестве органильного фрагмента азотистое основание, позволят реализовать в реакциях с неопределенными соединениями тандемные процессы присоединения-циклизации с замыканием цикла атомом азота органильного фрагмента и, таким образом, синтезировать широкий набор новых халькоген- и азотсодержащих гетероциклических систем. Полученные первые результаты работ в этой области свидетельствуют об эффективности предложенного подхода и его высоком синтетическом потенциале. В ходе исследований проводится поиск эффективных методов получения новых бифункциональных халькогенцентрированных электрофильных реагентов и вовлечения их в процессы циклоприсоединения по кратным связям углерод-углерод, углерод-азот. Учитывая реальные возможности варьирования структуры как неопределенных субстратов, так и электрофильных реагентов, можно полагать, что рассматриваемый синтетический подход будет иметь достаточно общий характер.

**Кафедра «Производственная
безопасность, экология и химия»**

Контактное лицо:

д.х.н., профессор А.В. Борисов

Телефон: (831) 436-43-21

E-mail: obchim@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Heterocyclic compounds are the most imported organic compounds to be practice. They are widespread in Nature and human activity areas. For example, many medicines has heterocycles in their structures. The most widespread compounds are nitrogen heterocycles as they are extremely bioactive.

Anyway, other types of heterocycles, having sulphur, oxygen or phosphor, are more interesting. In recent years many articles have been published on synthesis and investigations of selen and tellurasol (tellurazin) substances which may be very bioactive. As an example, they have high antitumor and psycostimulant activity. As it explained above, the development of new methods of chalcogen and nitrogen heterocyclic compounds synthesis is an actual problem.

DESCRIPTION

Setting the problem, we learn that chalcogen- balanced electrophiles, made by diorganidchalcogenid oxidation on the nitrogen base, perform tandem joining-cycling processes with ring closure. By this way a wide range of new chalcogen and nitrogen heterocyclic systems may be received.

The first data of this work present the effectiveness of suggested ways. The research of effective methods to make new bioactive chalcogen- balanced electrophiles are made during the investigations for their involving by multiple linkage of carbon-carbon and carbon- nitrogen.

Considering the structural variability of unsaturated substrates and electrophilic agents, the synthesis method might have rather general tendency.

**Industrial Safety, Ecology and
Chemistry Department**

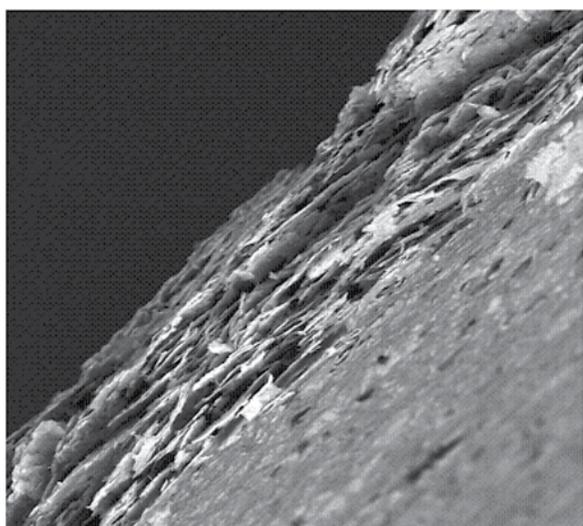
Contact person: PhD in Technology

Science, Professor A.V. Borisov

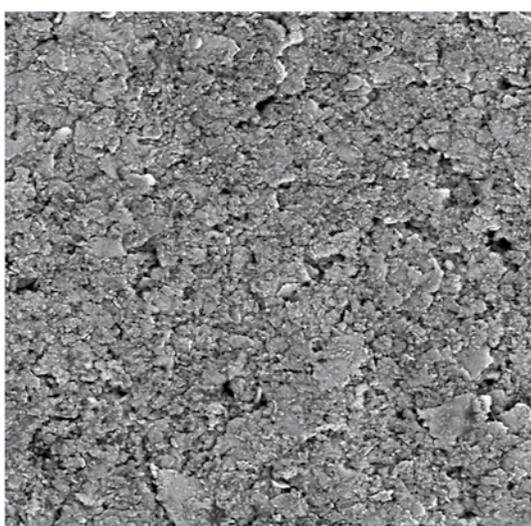
Contact number: (831) 436-43-21

E-mail: obchim@nntu.nnov.ru

ОСАЖДЕНИЕ ЦИНКСОДЕРЖАЩИХ ЛАМЕЛЬНЫХ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЧЕСКИХ СВЯЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ



SEM HV: 20.00 kV WD: 7.929 mm
SEM MAG: 2.00 kx Det: BSE Detector
Date(m/d/y): 05/15/12 guest
20 µm VEGA\\ TESCAN
Digital Microscopy Imaging



SEM HV: 20.00 kV WD: 7.848 mm
SEM MAG: 1.01 kx Det: BSE Detector
Date(m/d/y): 05/14/12 guest
50 µm VEGA\\ TESCAN
Digital Microscopy I

ZINK CONTAINING LAMMEL DEFENCING COATING PLATING BASED ON ORGANIC AND NON-ORGANIC BINDING SUBSTANSES

НАЗНАЧЕНИЕ

ОПИСАНИЕ

Ущерб от коррозии выражается в потере металла или выходе из строя конструкций, что часто ведет к остановке производств, возникновению транспортных и экологических проблем, а также к людским потерям. Потери от коррозии по данным зарубежных экспертов в промышленно развитых странах достигают до 5% от ВПП.

По этой причине проведение исследований и разработка антикоррозионных защитных покрытий, характеризующихся высокой защитной способностью, износостойкостью, адгезией и другими функциональными свойствами, не требующих нанесения промежуточных адгезивных слоев, дорогих способов активации поверхности металла или синтеза активных функциональных групп представляет как научный, так и практический интерес.

В конце XX века за рубежом широкое распространение получили цинк-ламелльные (чешуйчатые) покрытия на основе оксидно-стеклянных матриц. Для РФ это новый и практически неизвестный вид покрытий, так как открытые публикации из-за коммерческих соображений в зарубежной печати отсутствуют.

Ламелльные покрытия имеют ряд важных преимуществ по сравнению с другими видами покрытий: высокая защитная способность, экологическая чистота, простая технология нанесения, отсутствие наводораживания стальной основы, возможность нанесения тонких защитных слоев практически на любые материалы, отсутствие сточных вод и более низкая стоимость по сравнению с «горячими» и гальваническими видами защитных покрытий.

На кафедре «Производственная безопасность, экология и химия» интенсивно ведутся исследования по разработке ламелльных покрытий на основе неорганических и органических связующих, и уже первые результаты в настоящее время нашли свое применение в промышленности (ООО «ЗИП», г. Тольятти, Самарская обл.; ООО «Чистые технологии» г. Копейск, Челябинская обл.; ЗАО «ПКТБА», г. Пенза; ООО «Эльмаш», г. Н. Новгород; ООО «Химсинтез» г. Дзержинск), так как разработанные покрытия обладают комплексом положительных потребительских свойств, а их защитная способность в 5-8 раз превосходит гальванические покрытия и покрытия, полученные нанесением из расплавов.

**Кафедра «Производственная
безопасность, экология и химия»**

Контактное лицо:

д.х.н., профессор В.И. Наумов

Телефон: (831) 436-43-21

E-mail: obchim@ntnu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Corrosion damage includes metal loss or setting up breakage causing an industrial collapse, transport or eco problems, and human casualties. Corrosion damage loss is about % GDP in industrial- developed foreign countries.

Investigating and anticorrosive coatings development is actual by this reason. It is essential to get materials with high coating qualities, adhesion, durability without any adhesive interlayers, expensive surface activating methods, active functional groups synthesis.

DESCRIPTION

At the end of XX century the zinc lamellar coatings based on oxidic-glass matrix were widespread abroad. This is a new unfamiliar coating in Russia as there is no open publications in commercial foreign magazines.

Lamellar coatings have a range of important features compared to other types: high protective capacity, ecological clearance, simple coating technology, absence of hydrogen charging of steel base, thin coating possibility for any material, absence of waste waters, low cost compared to «hot» or electroplating coatings.

Industrial Safety, Ecology and Chemistry Department develops lamellar coatings on organic and non-organic bindings. The results have already been used for Industry (LLC «ZIP», Tolyatti, Samara region; LLC «Pure techniques» in Kopeisk, Chelyabinsk region, JSC «PKTBA», Penza, LLC «Elmash» in Nizhny Novgorod, LLC CHEM-synthesis in Dzershinsk). The developed coatings is 5-8 times more better than coatings made by alloy application.

**Industrial Safety, Ecology and
Chemistry Department**

**Contact person: PhD in Technology
Science, Professor V.I. Naumov**

Contact number: (831) 436-43-21

E-mail: obchim@ntnu.nnov.ru

КАТАЛИЗАТОР ОКИСЛЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ ДП-1



CARBONHYDRATES DP-1 OXIDATION CATALYST

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Катализатор ДП-1 может быть использован в процессах жидкофазного окисления углеводородов (алканов, алкенов, ароматических соединений) с использованием в качестве окислителя водного раствора пероксида водорода. Гранулированная форма катализатора ДП-1 позволяет использовать его в непрерывных процессах жидкофазного окисления в реакторах с неподвижным (стационарным) слоем катализатора.

ОПИСАНИЕ

Катализатор ДП-1 получен на кафедре «Технология органических веществ» Дзержинского политехнического института НГТУ им. Р.Е. Алексеева. По своей структуре катализатор ДП-1 является формованным силикалитом титана (TS-1) и может быть приготовлен в виде цилиндрических гранул, колец, таблеток, сфер и т. д. Его использование в процессах окисления углеводородов обеспечивает высокую конверсию исходного сырья и селективность в целевые продукты в «мягких» условиях (атмосферное давление, температура $\approx 60^\circ\text{C}$). По своим каталитическим и эксплуатационным характеристикам катализатор ДП-1 полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к промышленно используемым катализаторам.

Катализатор окисления углеводородов ДП-1 защищен патентом РФ № 2417837.

Кафедра «Технология органических веществ»
Дзержинский политехнический институт (филиал НГТУ им. Р.Е. Алексеева)
Контактное лицо:
д.т.н., профессор С.М. Данов
Телефон/факс: (8313) 34-06-93
Моб.: +7 906 352-61-97
E-mail: lunin_lexey@mail.ru

IMPLEMENTATION AREA

DP1 catalyst may be used for liquid phase oxidation processes (alkane, alkene, aroma links) with an oxygenated water as an oxidizer. Granular form of catalysts is suitable for using it in ongoing liquid phase oxidation processes of reactors with static catalyzing layer.

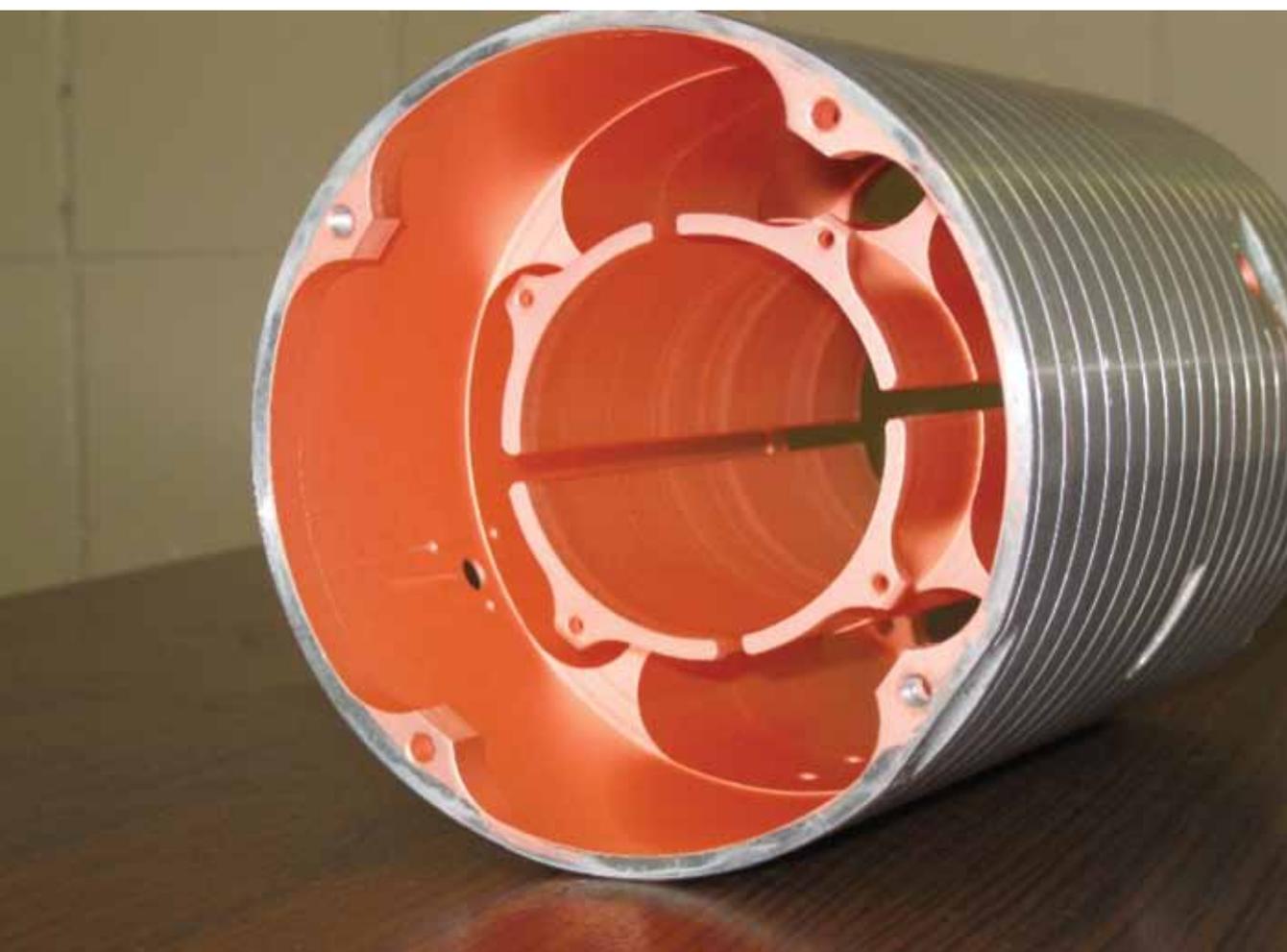
DESCRIPTION

DP1 catalyst is made by Organic Substances Technology Department in Dzerzhinsk Polytechnical Institute (branch NNSTU named after Alexeev R.E.) It has molded titanium silicate structure and may be produced as grains, piles, spheres e.t.c. Its including into oxidation of hydrocarbons provides with high conversion of feed materials and sorting to items in «soft» terms (temperature $\approx 60^\circ\text{C}$, standard pressure). It is almost suitable for industrial catalyst by the qualities.

DP1 catalyst is maintained by the patent RF № 2417837.

Organic Substances Technology Department
Dzerzhinsk Polytechnical Institute (branch NNSTU named after Alexeev R.E.)
Contact person: PhD in Technology Science, Professor S.M. Danov
Contact number: (8313) 34-06-93
Mob.: +7 906 352-61-97
E-mail: lunin_lexey@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ СКОРОСТНОГО МЕДНЕНИЯ РЕЗОНАТОРОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ



SPEED BRAZING TECHNOLOGY FOR ALUMINIUM AND ALLOYED RESONATORS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Изделия точной техники и приборостроения (резонаторы, корпуса СВЧ приборов и др.), строительные конструкции (профили, консоли и др.).

Технология испытана на ряде предприятий и подготовлена к внедрению в производство.

ОПИСАНИЕ

Технология обеспечивает:

- высокую адгезию медного покрытия на алюминиевой основе;
- высокую равномерность слоя меди;
- высокую электропроводность и паяемость покрытия;
- ведение процесса при пониженном напряжении;
- возможность ведения процесса анодирования и меднения в одной ванне.

Технология позволяет значительно улучшить качество и надежность изделий, сократить количество подготовительных операций и является универсальной для практически всех сплавов алюминия.

Кафедра «Технология
электрохимических производств
и химии органических веществ»

Контактные лица:

к.т.н., доцент Т.И. Девяткина,

д.т.н., профессор В.В. Рогожин

Телефон: (831) 436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Precise technical devices, equipment(resonators) , and building constructions (shapes, console)

The technology has been tested in enterprises and suitable for industry implementation.

DESCRIPTION

The technology provides:

- good adhesion of brass layer on aluminium base;
- good uniformity of brass layer;
- good surface conductivity and brazability;
- processing at low voltage;
- anodizing and brazing in one cell.

The technology is universal for all aluminium alloys. It provides quality, reliability and less operating steps of technology.

Organic Substances Technology
Department

Contact persons: PhD in Technology
Science, Professor T.I. Devyatkina,
Professor V.V. Rogozhin

Contact number: (831) 436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

МЕМБРАННЫЕ МЕТОДЫ РАЗДЕЛЕНИЯ И ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ ВЕЩЕСТВ



MEMBRANE SEPARATING AND DEEP SUBSTANCE PURIFICATION METHODS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятиям химического, газового и нефтегазового комплекса предлагается:

- реализовать замену традиционных процессов разделения и очистки (дистилляция, сорбция и других) на энергоэффективные мембранные процессы, реализованные в новых типах мембранных модулях, обеспечивающих высокую эффективность очистки от широкого круга примесей;
- повысить эффективность традиционных методов очистки путем их совмещения с мембранными процессами газоразделения.

ОПИСАНИЕ

Мембранные методы характеризуются высоким уровнем промышленной и экологической безопасности, низкими уровнями отходов, легкой масштабируемостью. Они надежны, просты в эксплуатации и экономичны.

Выполняется разработка и производство инновационных высокотехнологичных инженеринговых решений по разделению и глубокой очистке газов.

Решены задачи по глубокой очистке: моносилана, аммиака, тетрафторида углерода, аргона, ксенона и других газов. Предлагаются инженеринговые решения на основе мембранных методов для выделения диоксида углерода из метана, стабилизации состава синтез-газа.

В основу решений положены радиальный мембранный модуль, позволяющий достичь высоких показателей по степени извлечения продукта и разработанные на его основе трехмодульный каскад типа «Непрерывная мембранная колонна»,

Двухмодульный мембранный аппарат с питающим резервуаром, мембранный аппарат с импульсным вводом и отбором газовых компонентов и другие.

Кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии»

Контактное лицо:

д.х.н., профессор В.М. Воротынцев

Телефон: (831) 4-360-361

E-mail: nbt@nntu.nnov.ru

<http://www.nntu.ru/nbt>

IMPLEMENTATION AREA

Oil and gas enterprises are suggested to:

- change traditional distillation methods to power saving membrane processes. They are presented by new membrane modules, providing with high clearance efficiency;
- raise the efficiency of traditional clearance method combining them with membrane gas separation methods.

DESCRIPTION

Membrane methods have high level of industrial and ecology safety , low waste level, easy scalability.

They are reliable, simple and safe.

Innovative engineering solution development on gas separation and clearance is performed.

The solution for deep clearance (monosylan, ammiac, carbon tetraftoride, argon, xenon) was found.

Engineering solutions based on membrane methods for carbon dioxide purification out of methane.

All the solutions are based on the membrane module, making possible to have high efficiency in product purification as well as developed 3-module tandem «Ongoing membrane leg».

Besides this type there are 2- module membrane device with power block, membrane device with impulse input and gas selecting e.t.c.

Nanotechnology and Biotechnology Department

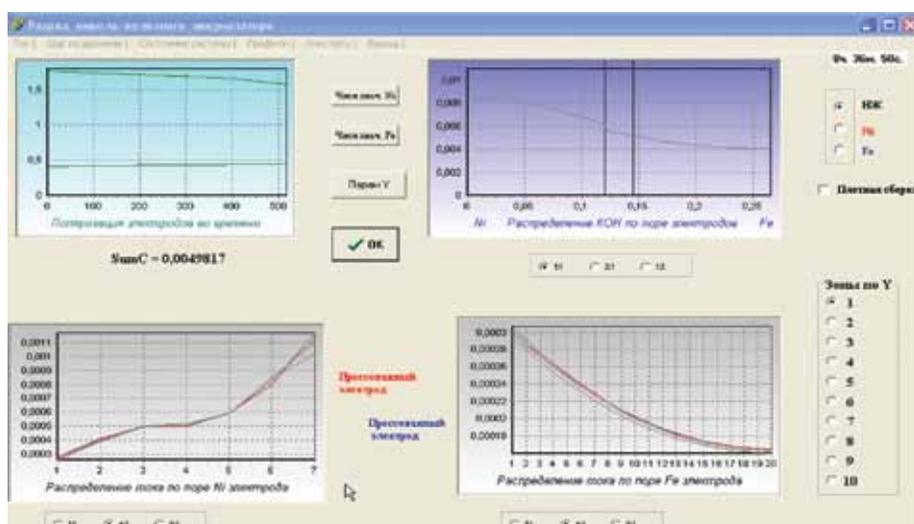
Contact person: PhD in Chemistry Science, Professor V.M. Vorotintsev

Contact number: (831) 4-360-361

E-mail: nbt@nntu.nnov.ru

<http://www.nntu.ru/nbt>

ПАКЕТ ПРОГРАММ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ В ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКАХ ТОКА



SOFTWARE PACKET FOR MATHEMATICAL
SIMULATION THE PROCESS IN CHEMICAL
POWER SOURCES

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Создание химических источников тока с высокими удельными характеристиками, моделирование процессов в пористых электродах, оптимизация технологии изготовления электродов химических источников тока.

ОПИСАНИЕ

Создание новых типов щелочных источников тока с безламельными положительным и отрицательным электродами является очень длительным и трудоемким процессом.

Для ускорения разработки новых типов щелочных аккумуляторов и расчета зарядных и разрядных характеристик источников тока при различных условиях эксплуатации создан пакет компьютерных программ.

Кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

Контактные лица:

д.т.н., профессор Ю.Л. Гунько,

к.т.н., доцент О.Л. Козина

Телефон: (831) 436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Making chemical power sources with a high specific performance, modeling the processes in porous electrodes, improving the way of chemical electrodes making.

DESCRIPTION

Making a new type of alkaline power source is a long and hard process. To speed up the new accumulators developing the software packet was made. It may compute discharge characteristics of power battery at different operating terms.

Organic Substances Technology Department

Contact persons: PhD in Technology Science, Professor Y.L. Gunko,

Assistant Professor O.L. Kozina

Contact number: (831) 436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

НАНОФИЛЬТРЫ ИЗ ВЫСОКОЧИСТОГО ДИОКСИДА КРЕМНИЯ



**NANOFILTERS MADE WITH HIGH
PURITY SILICON DYOXIDE**

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предназначены для глубокой очистки различных сред: агрессивных газов, органических и неорганических жидкостей, а также легкоплавких металлов (литий, кадмий, галлий и т. д.) и металлоидов (сера, селен и т. д.)

ОПИСАНИЕ

Глубинные фильтры из нанопористого диоксида кремния получены методом пламенного газофазного окисления высокочистого тетрахлорида кремния (уровень чистоты 99,9995%).

Суммарное содержание примесей металлов (Ag, Al, Ca, Co, Cu, Fe, Ni, Pb, Sn, Ti)	менее 10-5% масс.
Пористость	до 85%
Рабочий перепад давлений	от 0,05 до 0,5 МПа
Рабочие температуры	от 70 до 1000 К
Патентная чистота	Патент РФ №2038841 «Способ получения фильтрующего материала из двуокиси кремния для очистки газов и жидкостей» дата выдачи 09.07.1995.
Производительность	
• по воде	2,5 м ³ /(м ² ·ч·МПа)
• по ацетону	7,0 м ³ /(м ² ·ч·МПа)
• по воздуху	600,0 м ³ /(м ² ·ч·МПа)

Кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии»

Контактное лицо:

д.х.н., профессор В. М. Воротынецв

Телефон: (831) 4-360-361

E-mail: nbt@nntu.nnov.ru

<http://www.nntu.ru/nbt>

Эффективность очистки от взвешенных частиц субмикро- и наночастиц характеризуется тем, что концентрация частиц с диаметром 50 нм снижается на три-пять порядков и находится ниже предела обнаружения метода лазерной ультрамикроскопии.

IMPLEMENTATION AREA

They are necessary for deep clearance of different of different agencies: aggressive gases, organic and non- organic liquids ,low- melt metals (lithium, cadmium, gallium), metalloids,

DESCRIPTION

Deep filters with nano-porous silicon dioxide were made by flaming gaseous oxidation of pure silicon tetrachloride (clearance level 99,9995%).

Total sum of Impurities (Ag, Al, Ca, Co, Cu, Fe, Ni, Pb, Sn, Ti)	Less than 10-5%mass.
Пористость	Max 85%
Working pressure interval	Min 0,05 max 0,5 MPa
Work temperatures	Min 70 max1000 K
Patent clearance	RF patent №2038841 «Способ получения фильтрующего материала из двуокиси кремния для очистки газов и жидкостей» from 09.07.1995.
Productivity	
• by water	2,5 м ³ /(м ² ·h·МПа)
• by acetone	7,0 м ³ /(м ² ·h·МПа)
• by air	600,0 м ³ /(м ² ·h·МПа)

Nanotechnology and Biotechnology Department

Contact person: PhD in Technology Science, Professor V.M. Vorotintsev

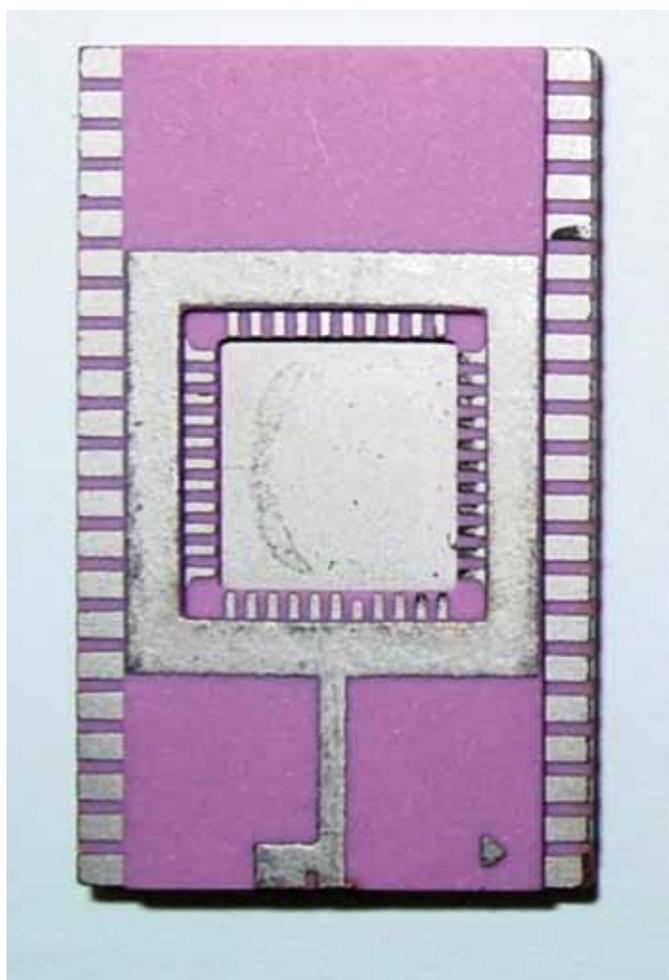
Contact number: (831) 4-360-361

E-mail: nbt@nntu.nnov.ru

<http://www.nntu.ru/nbt>

Clearance effectiveness is characterized by reducing of particles number (Diameter 50nm) 3-5 times less. This concentration is not available for laser detecting.

ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ ТРЕХКОМПОНЕНТНЫХ СПЛАВОВ НИКЕЛЬ-ФОСФОР-БОР



ELECTROLESS PLATING TECHNOLOGY FOR
TRICOMPONENT NICKEL-PHOSPHORUS-
BORIUM ALLOYS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Изделия электронной техники (корпуса интегральных схем, транзисторы, изоляторы, металлизированные ламели) , изделия машиностроения (штоки, толкатели, задвижки, зажимы и др.).

ОПИСАНИЕ

Технология позволяет:

- получать металлические покрытия, обладающие свойствами как покрытий никель-бор, так и покрытий никель-фосфор;
- существенно расширить области применения таких покрытий;
- получать покрытия из любых стандартных растворов химического никелирования.

Полученные покрытия отличаются высокой твердостью и износостойкостью, термостойкостью в воздушной атмосфере, способностью к пайке и сварке и обладают высокими защитными свойствами против коррозии.

Кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

Контактные лица:

д.т.н., профессор В.В. Рогожин,

к.т.н., доцент Е.Ю. Ананьева

Телефон: (831) 436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Electric devices (boards, transistors, dielectric plate, lamellas), machine building items (pusher, latch, clip, e.t.c)

DESCRIPTION

The technology is suitable for:

- making metal surfaces with qualities of nickel-borium and nickel-phosphorous properly;
- boost the implementation area for such surfaces;
- make coatings with all standard nickel-plating preparations.

The received coatings have high hardness, durability, thermal stability in air, solderability and high anticorrosion qualities.

Electrochemical Production Technology and Organic Chemistry Department

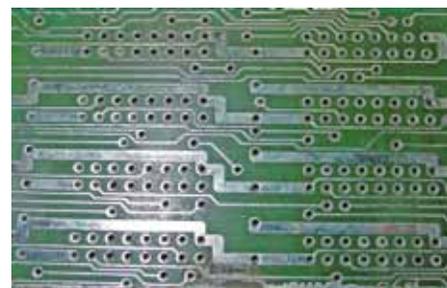
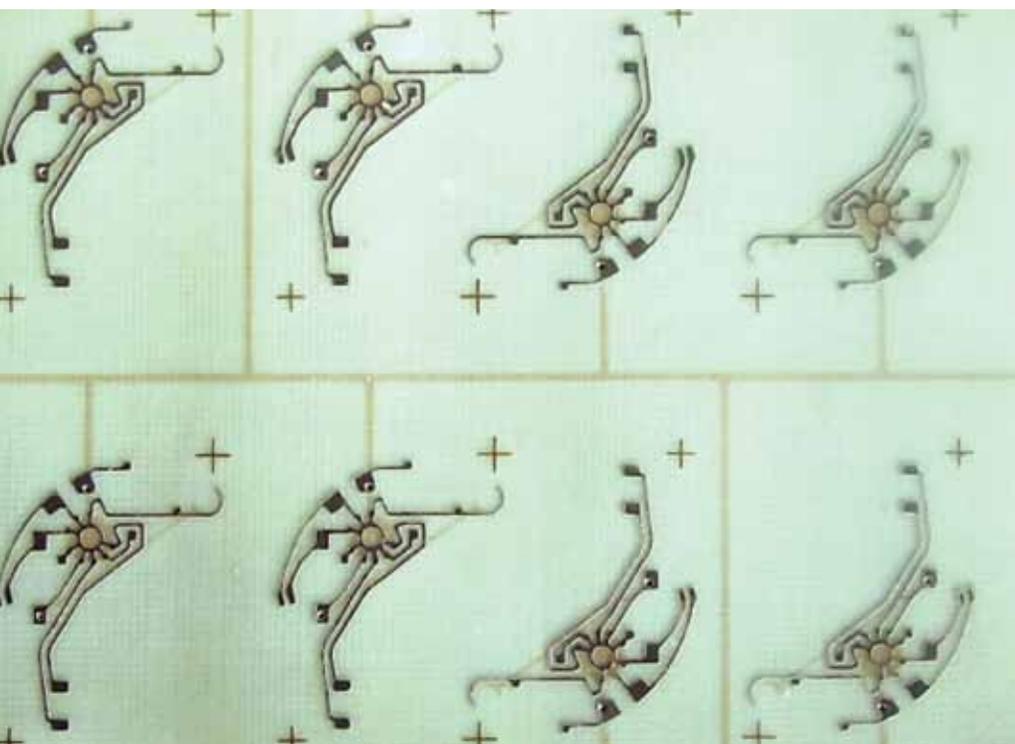
Contact persons: PhD in Technology Science, Professor V.V. Rogozhin,

Professor E.Y. Ananyeva

Contact number: (831) 436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ СПЛАВА НИКЕЛЬ-БОР НА КОНТАКТНЫЕ ПЛОЩАДКИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ



ELECTROPLATING TECHNOLOGY
FOR NICKEL-BORIUM ALLOY PLATING
ON BOARD LANDS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Производство печатных плат различного назначения.
Технология испытана на многих предприятиях и внедряется в производство.

ОПИСАНИЕ

Технология позволяет:

- наносить покрытия с равномерным распределением металла по толщине в отверстиях и на контактных площадках;
- получать блестящие в тонких слоях покрытия сплавом никель-бор;
- иметь низкое удельное и переходное электрическое сопротивление покрытия;
- снизить толщину финишного золотого покрытия на слое никель-бор до 1,5 – 2,0 мкм или полностью устранить золото;
- обеспечить проведение сборочных операций УЗ сваркой.

Внедрение технологии позволяет стабилизировать проведение сборочных операций на контактных площадках и ламелях печатных плат и устранить покрытие из золота.

Кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»
Контактные лица:
д.т.н., профессор В.В. Рогожин,
к.т.н., доцент Е.Ю. Ананьева
Телефон: (831) 436-83-73
E-mail: tep@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Different printed board production.
The technology was tested and it is implemented into industrial process.

DESCRIPTION

The technology is perfectly suitable for:

- making boards with uniform metal distribution in wholes and contact spaces;
- having a nickel-borium coatings with glitter in thin layers;
- having a low resistance of coating;
- reducing the thickness of final golden coating up to 1,5 – 2,0 mkm or avoiding the gold;
- performing the assembling operations by ultra sound welding.

The implementation of this technology could regulate assembling operations, avoiding gold covering.

Electrochemical Production Technology and Organic Chemistry Department
Contact persons: PhD in Technology Science, Professor V.V. Rogozhin, Professor E.Y. Ananyeva
Contact number: (831) 436-83-73
E-mail: tep@nntu.nnov.ru

СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОЛИЗА



Структурная схема автоматизации процесса получения водорода / Scheme of Automatable process of Hydrogen formation

AUTOMATIZATION OF ELECTROLYTIC HYDROGEN PRODUCTION SYSTEM

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия химической промышленности, предприятия энергетики, малые предприятия.

ОПИСАНИЕ

Требования к системе автоматизации: прием и обработка информации с датчиков; ввод данных с рабочего места оператора; вывод и анализ данных по запросу оператора; вычисление расчетных показателей; контроль и учет состояния технологических объектов; стабилизация технологических параметров; логическое управление; представление данных по объектам; формирование отчетных документов.

Система управления процессом получения водорода методом электролиза (количество сигналов: AI=80, AO=16, DI=76, DO=41) построена на базе микропроцессорного контроллера SIMATIC S7-412-2 и одной станции распределенной периферии ET200M. Система визуализации (WinCC v.5.1) располагается на двух однопользовательских станциях оператора с LCD-мониторами для защиты от мощных электромагнитных полей. На первой станции установлено программное обеспечение отделения электролиза (обзорный видеокادر и видеокадры электролизеров). На второй станции находится обзорный видеокادر и видеокадры вспомогательных технологических процессов. В случае отказа одной из станций оператора имеется возможность перейти на управление процессом с другой станции оператора. Связь между станциями оператора и контроллером осуществляется с использованием сети MPI, а между контроллером и станцией распределенной периферии по сети Profibus-DP.

Кафедра «Автоматизация
и информационные системы»
Дзержинский политехнический
институт (филиал НГТУ
им. Р.Е. Алексева)
Контактное лицо:
д.т.н., профессор В.А. Сажин
Телефон: (8313) 26-05-04
E-mail: avtomat@sinn.ru

IMPLEMENTATION AREA

Chemical , Energy or small-size enterprises.

DESCRIPTION

Control system requirements: data input and processing from sensors; data input from operator's work place; data output and analysis by operator's requirement; calculating, technical state control, technical parameters stabilizing, logic control; presenting object data; reporting in documents.

Control system of electrolytic hydrogen formation is based on SIMATIC S7-412-2 controller and one distributed peripheral station ET200M. Visualizing system (WinCC v.5.1) is located on 2 1 user stations with LCD monitors for strong electro magnetic defense The first station has electrolytic separation software (search video and electrolytic video). The second one also has search video and additional technology process video. In case of breakage the control might be performed from any station. Interjection between station and controller is made via use of MPI network, but the connection between distributed peripheral station and controller is made by network сети Profibus-DP.

Automatization and Informational
Systems Department
DZERZHINSK Polytechnical Institute
(NNSTU branch)
Contact person: Professor V.A. Sazhin
Contact number: (8313) 26-05-04
E-mail: avtomat@sinn.ru

СИСТЕМЫ ГАЗОВОГО НАПУСКА



GAS LAPPING SYSTEMS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Предприятия химической и нефтехимической отрасли (ООО «РусВинил» и другие), высшие учебные заведения, аналитические лаборатории.

ОПИСАНИЕ

ООО «НТЦ новых технологий» – это малое инновационное предприятие, созданное в 2011 году в целях практического применения результатов интеллектуальной деятельности НГТУ.

Основное направление деятельности компании – разработка и создание современных многофункциональных газовых систем напуска для аналитических комплексов на базе газовых хроматографов, хромато-масс-спектрометров, ИК-Фурье-спектрометров и других научных приборов. ООО «НТЦ новых технологий» также занимается разработкой новых методик для вышеуказанных методов диагностики.

Кроме продажи систем газового напуска ООО «НТЦ новых технологий» предлагает своим заказчикам услуги по обслуживанию этих систем путем заключения долгосрочных контрактов, а также услуги по экспертизе подобных систем.

ООО «НТЦ новых технологий»

Контактное лицо:

к.х.н. А.В. Воротынецв

Телефон: +7 903 946-74-77

E-mail: stc.newtechnologies@gmail.com

IMPLEMENTATION AREA

Oil and petrochemical enterprises , universities, laboratories.

DESCRIPTION

LLC Research and development innovative centre is a small sized enterprise established in 2011 for practical implementation of university results. The main company profile is the development and production of gas lapping systems for analytical complex, based on gas chromatograph, mass spectrometer, and other devices, LLC Research and development innovative centre is dealing with new methods developing for these diagnostics. LLC Research and development innovative centre suggests selling of gas lapping systems and their servicing by signing a long– term contracts as well as expertizing service.

LLC Research and development
innovative centre

Contact person: PhD in Chemistry
Science A.V. Vorotintsev

Contact number: 7 903 946-74-77

E-mail: stc.newtechnologies@gmail.com

ТВЕРДОФАЗНЫЕ «СУПЕРКИСЛЫЕ» КАТАЛИЗАТОРЫ СЕРИИ СДЦ



SOLID PHASE SUPERRACID CATALYSTS OF СДЦ TYPE

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- Катализаторы предназначены для процессов:
1. изомеризация углеводородов и бензиновых фракций – повышение октанового числа бензинов;
 2. гидратация, дегидратация;
 3. нитрование ароматических соединений;
 4. процессы этерификации и переэтерификации кислот и эфиров: производство биодизельного топлива; производство пластификаторов (алкилфталаты и др.); производство эфиров (мет)акриловой кислоты (полимерные материалы, присадки для нефтепродуктов); производство алкилацетатов (растворители) и др.;
 5. получение простых эфиров: производство октаноповышающих присадок к бензинам (МТБЭ, ЭТБЭ); переработка отходов спиртового производства (АмилТБЭ) и др.;
 6. получение N-замещенных акриламидов – исходное сырье для получения «умных полимеров», присадок для нефтепродуктов;
 7. процессы алкилирования и др.

ОПИСАНИЕ

Кафедра «Технология органических веществ»,
Дзержинский политехнический институт (филиал НГТУ им. Р.Е. Алексеева)

Контактное лицо:

д.т.н., профессор С.М. Данов

Телефоны: (8313) 34-06-93,
34-71-66

E-mail: Margyn@yandex.ru

Существенную часть всех химических процессов составляют процессы, катализируемые кислотами (нитрование, этерификация, гидратация, дегидратация, конденсация, алкилирование и многие другие). В настоящее время в большинстве случаев в данных процессах используются гомогенные кислотные катализаторы – минеральные кислоты, арилсульфо кислоты и др. Однако использование таких катализаторов характеризуется существенными недостатками технологического, экономического и экологического плана.

Катализаторы серии СДЦ являются твердофазными «суперкислотными» катализаторами на основе сульфатированного диоксида циркония. Катализаторы выпускаются в нескольких товарных формах: порошкообразный (СДЦ-1), нанесенный на высокопористые носители (СДЦ-2), гранулированный (СДЦ-3). Сила кислотных активных центров катализаторов СДЦ по шкале Гаммета превышает значение -16, что в 10000 раз выше силы 100%-й серной кислоты. Катализаторы обладают высокой химической и термической стабильностью, обеспечивают высокую активность в течение длительного срока их службы.

Использование катализаторов СДЦ позволяет устранить недостатки традиционных жидкофазных катализаторов, обеспечивает упрощение реакционного узла и узла выделения товарных продуктов, высокую селективность процессов, более высокое качество товарных продуктов, сокращение количества отходов.

IMPLEMENTATION AREA

- Catalysts are necessary for the following processes:
1. ion and gasoline fraction isomerization – raising gasolines octane number;
 2. hydrotation , dehydrotation;
 3. aroma components nitriding;
 4. Etherifying the acids and ethers: biodiesel fuel production, plastificator production, acrylic acid ethers production, solvent production;
 5. Simple ethers production: octane number -raising agent production (МТБЭ, ЭТБЭ); recovering alcohol producing wastes (АмилТБЭ) e.t.c.;
 6. Formating N-substituted acrylamide as feed raw for smart polymers;
 7. Alkylation processes.

DESCRIPTION

The main part of all chemical processes are acid catalyzed processes (nitriding, etherification, hydrotation, condensation, alkylising e.t.c .Nowadays homogenic acid catalysts are used for them– mineral acids, acrylsulphoracids and others. But these catalysts have ecological disadvantages.

СДЦgroup catalysts are solid phased super acid catalysts based on sulfured zirconium dioxide.

Catalysts are produced in several trade forms: powder, put on high porous surfaces; granulated. The strength of active acid centers is over -16, that is 10000 times strong than 100% sulfur acid.

Using the СДЦ catalysts makes it possible to avoid defects of usual catalysts, providing with high process selectivity, reaction unit simplifying, waste reducing.

Organic Chemistry Technology
Department

Contact person: PhD in Technical

Science, Professor S.M. Danov

Contact numbers: (8313) 34-06-93,
34-71-66

E-mail: Margyn@yandex.ru

ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭПОКСИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ (ПАТЕНТ RU 2422360)



EPOXIDE SUBSTANCES PRODUCING TECHNOLOGIES (PATENT RU 2422360)

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Окиси олефинов, такие как оксид пропилена, эпихлоргидрин и глицидол являются важными продуктами основного органического синтеза. Обладая рядом ценных свойств, они находят широкое применение и представляют собой важное промежуточное звено в цепочках большого числа крупнотоннажных синтезов получения органических веществ. Продукция, получаемая на его основе, является востребованной во многих отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

В основе разработанных технологий лежит инновационный, экологически чистый и перспективный способ получения указанных эпоксидных соединений, основанный на окислении соответствующих олефинов пероксидом водорода на гетерогенном катализаторе в жидкой фазе.

Отличительной особенностью этих процессов является то, что они проводятся при умеренных температурах (30-60°C), невысоких давлениях (3-8 атм.), в присутствии гетерогенного катализатора, обеспечивающего высокий выход целевого продукта. Кроме того, данные процессы привлекательны и с экологической точки зрения, поскольку основным побочным продуктом является вода.

Реализация данного направления стала возможной благодаря разработанному нами высокоэффективному гранулированному катализатору на основе наночастиц титансодержащего цеолита.

По сравнению с существующими аналогами внедрение подобных технологий позволяет уменьшить объемы сточных вод на 70-80% и энергопотребление на 35%. Кроме того, создание таких промышленных установок обходится на 25% дешевле по сравнению с обычными (гидроперекисными) вариантами, что обусловлено меньшей потребностью в инфраструктуре, меньшей площадью отчуждения и использованием простых видов сырья.

Кафедра «Технология органических веществ»,
Дзержинский политехнический институт (филиал НГТУ им. Р.Е. Алексеева)
Контактное лицо:
д.т.н., профессор С.М. Данов
Телефон: (8313) 34-06-93
E-mail: epoxide@mail.ru

IMPLEMENTATION AREA

Olefin oxides (propylene oxide, glycerol) are important products of organic synthesis. They are suitable for large -volume organic synthesis. Products that are formatted on its base, are very popular in many industrial areas.

DESCRIPTION

The method bases on the innovative, ecologically pure and promising way of receiving the epoxy compounds. The method is in oxidation by hydrogen peroxide in heterogenic liquid catalyst.

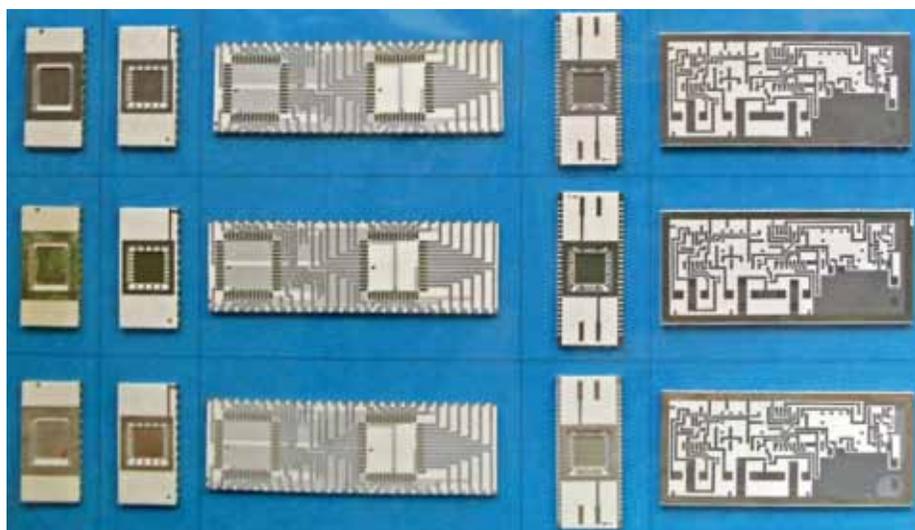
These processes are performed at moderate temperatures (30-60°C), mid pressures (3-8 at), with a heterogenic liquid catalyst, provided with high productivity. This is suitable for Ecology as the main secondary product is water.

This method is possible to perform due to developed granulated catalyst based on nano-particles of titanium zeolit.

Compared to present analogs, the implementation of similar technologies makes it possible to reduce water wastes to 70-80% and energy consumption to 35%. Besides, building this industrial settings is 25% Cheaper than usual variants. This is possible due to less need of infrastructure, smaller right-of-way zone and simple materials usage.

Organic Chemistry Technology
Department
Dzershinsk Polytechnical Institute
Contact person: PhD in Technical
Science, Professor S.M. Danov
Contact number: (8313) 34-06-93
E-mail: epoxide@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ СПЛАВОВ НИКЕЛЯ НА КОММУТАЦИОННЫЕ СХЕМЫ МИКРОПОЛОСКОВЫХ ПЛАТ



MICROSTRIPE BOARDS ELECTROPLATING TECHNOLOGY FOR NICKEL ALLOYS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Изделия электронной техники (микроплаты, транзисторы, интегральные микросхемы и др.)

Технология испытана на многих предприятиях и внедрена в производство серийной продукции.

ОПИСАНИЕ

Технология обеспечивает:

- высокую адгезию покрытий;
- свариваемость и паяемость покрытий;
- низкое удельное и переходное электросопротивление;
- сохранение свойств покрытия во времени.

При локальной химической металлизации гарантируется сохранность четкости границ рисунка схемы. Полученные покрытия на некоторых изделиях позволяют устранить покрытия из золота и его сплавов. Применяемые растворы не агрессивны к основам.

Кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»
Контактные лица:
д.т.н., профессор В.В. Рогожин,
д.т.н., профессор М.Г. Михаленко
Телефон: (831) 436-83-73
E-mail: tep@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Electric devices and engineering items such as micro boards, transistors, integral micro schemes. This technology was tested at many enterprises and successfully implemented into the mass producing.

DESCRIPTION

The technology is suitable for:

- high adhesion of plating coating;
- low resistance at minimal coating thickness;
- high conductivity and brazability;
- temporally keeping the coating qualities.

Good uniformity of plating gold on different pieces makes it possible to reduce gold charge due to its less thickness.

An image definition will be good at the local electroplating. Some types of coating may provide surface with avoiding gold coatings. Used preparations are not aggressive for bases.

Electrochemical Production Technology and Organic Chemistry Department
Contact persons: PhD in Technology Science, Professor V.V. Rogozhin, Professor M.G. Mihalenko
Contact number: (831) 436-83-73
E-mail: tep@nntu.nnov.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ СПЛАВОВ НИКЕЛЬ-БОР



ELECTROLESS PLATING TECHNOLOGY FOR NIKEL-BORIUM ALLOYS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Изделия электронной техники и приборостроения (чип-резисторы, транзисторы, интегральные микросхемы и др.), электротехники (изоляторы, сильфоны), медицины (элементы эндоскопов и других изделий).

Технология испытана на ряде предприятий, внедрена и внедряется в производство.

ОПИСАНИЕ

Технология обеспечивает:

- стойкость покрытия окислению на воздухе при t до 1000°C ;
- высокую равномерность толщины;
- высокую твердость и износостойкость покрытия;
- паяемость мягкими и твердыми припоями.

Технология позволяет устранить пайку серебряными припоями на некоторых изделиях электронной техники и приборостроения.

Кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор В.В. Рогожин

Телефон: (831) 436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Electric devices and engineering items such as chip -resistors, transistors, isolators, bellows, medical endoscopes elements.

DESCRIPTION

The technology is suitable for:

- corrosion-resistance in air at 1000°C ;
- low resistance at minimal coating thickness;
- brazability with braze solder and fine solder;
- overall spread electroplating;
- high hardness and durability.

The technology implementation makes it possible to avoid silver welding solders in some items processing.

Electrochemical Production Technology and Organic Chemistry Department
Contact person: PhD in Technology Science, Professor V.V. Rogozhin
Contact number: (831) 436-83-73
E-mail: tep@nntu.nnov.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО НИКЕЛИРОВАНИЯ И ФИНИШНОГО ТОЛСТОСЛОЙНОГО (ДО 3 МКМ) ХИМИЧЕСКОГО ЗОЛОЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ



ELECTROPLATING NICKELING AND FINAL
HIGH-BUILD GOLD-PLATING TECHNOLOGY FOR
ELECTRIC DEVICES AND ENGINEERING ITEMS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Изделия электронной техники и приборостроения (микросхемы, транзисторы, интегральные микросхемы и др.)

Технология испытана на многих предприятиях и внедрена в производство серийной продукции.

ОПИСАНИЕ

Технология обеспечивает:

- высокую адгезию золотого покрытия;
- низкое переходное сопротивление при минимальной толщине золотого покрытия;
- высокую чистоту золота (99,99%);
- высокую электропроводность, паяемость покрытия.

Высокая равномерность химического золота на различных деталях позволяет значительно снизить затраты золота за счет снижения его толщины.

Кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

Контактные лица:

д.т.н., профессор В.В. Рогожин,

к.т.н., доцент Е.Г. Ивашкин

Телефон: (831) 436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Electric devices and engineering items such as micro boards, transistors, integral micro schemes.

DESCRIPTION

The technology is suitable for:

- high adhesion of gold-plating coating;
- low resistance at minimal coating thickness;
- high gold clearance (99,99%);
- high conductivity and brazability.

Good uniformity of plating gold on different pieces makes it possible to reduce gold charge due to its less thickness.

Electrochemical Production Technology and Organic Chemistry Department

Contact persons: PhD in Technology Science, Professor V.V. Rogozhin,

Assistant Professor E.G. Ivashkin

Contact number: (831) 436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ СПЛАВА НИКЕЛЬ-БОР



ELECTROPLATING TECHNOLOGY FOR NICKEL-BORIUM ALLOY

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Изделия электронной техники и приборостроения (ламели интегральных микросхем, программируемые микросхемы, транзисторы, силовые диоды и др.), изделия машиностроения (штоки гидросистем, свечи зажигания и др.).

Технология испытана на многих предприятиях и внедрена в производство серийной продукции.

ОПИСАНИЕ

Технология позволяет:

- наносить покрытия с высокими скоростями при равномерном распределении металла по толщине;
- получать блестящие термо- и коррозионностойкие в тонких слоях покрытия сплавом никель-бор;
- устранить термодиффузию металла основы в функциональные слои электронной схемы;
- иметь низкое удельное и переходное электрическое сопротивление покрытия;
- снизить толщину финишного золотого покрытия на слое никель-бор до 1,5 - 2,0 мкм;

Внедрение технологии позволяет стабилизировать проведение сборочных операций некоторых изделий электронной техники и устранить покрытие из золота.

Кафедра «Технология электрохимических производств и химии органических веществ»

Контактные лица:

к.т.н., доцент Е.Ю. Ананьева,

д.т.н., профессор В.В. Рогожин

Телефон: (831) 436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Electric devices and engineering items such as micro boards lamellas, controlled microschems, transistors, power diodes.

DESCRIPTION

The technology is suitable for:

- speed overall spread electroplating;
- low resistance at minimal coating thickness;
- reducing the gold layer thickness up to 1.5-2 mkm;
- making glitter thermo and anti-corrosive thin nikel- borium layers;
- avoiding thermo diffusivity of base metal.

The technology implementation makes it possible to stabilize any assembling operations in electro technical producing , avoiding the gold usage.

Electrochemical Production Technology and Organic Chemistry Department

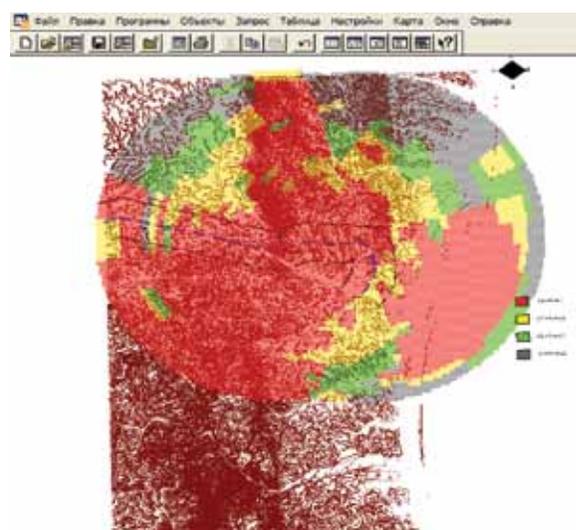
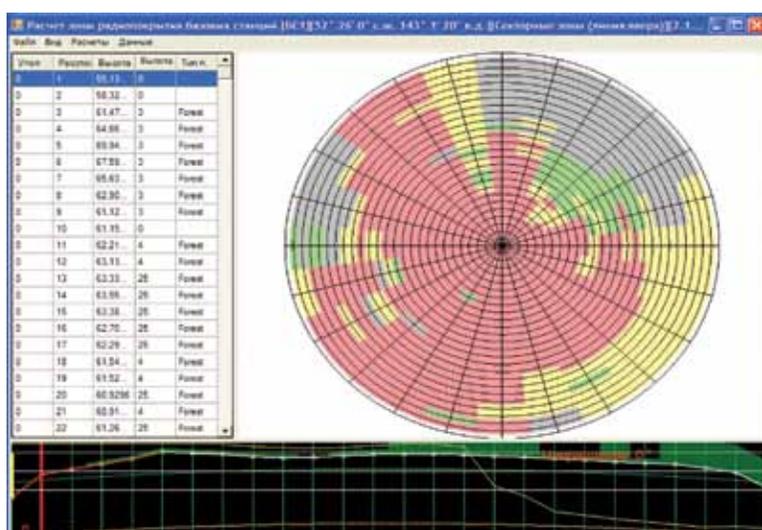
Contact persons: PhD in Technology Science, Professor V.V Rogozhin,

Professor E.Y. Ananyeva

Contact number: (831) 436-83-73

E-mail: tep@nntu.nnov.ru

СИСТЕМА РАСЧЕТА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗОН РАДИОПОКРЫТИЯ СЕТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ MapInfo Professional



COMPUTING AND VISUALISING SYSTEM OF COMMUNICATION COVERAGE OF TECHNOLOGY MOBILE RADIO BY MEANS OF GEOLOGIC INFIRMATION SYSTEM MapInfo Professional

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Программное обеспечение расчета и визуализации зон радиопокрытия базовых станций (БС) технологической подвижной радиосвязи предназначено для частотно-территориального планирования сетей и отображения рассчитанных зон на цифровых картах формата MapInfo.

Использование программного продукта обеспечивает повышение степени автоматизации процесса проектирования сетей технологической подвижной радиосвязи, а также способствует сокращению сроков выполнения проектов (включая подготовку документации), экономии ресурсов за счет эффективного размещения базовых станций и выбора параметров технических средств связи (радиоприемников и радиопередатчиков).

ОПИСАНИЕ

Разработанное математическое и алгоритмическое обеспечение соответствует рекомендациям международного союза электросвязи (МСЭ) ITU-R и учитывает влияние рельефа местности на качество связи.

Реализованный алгоритм системно-сетевого планирования технологических сетей подвижной радиосвязи позволяет определять необходимое количество БС, поиск местоположения БС, а также предусматривает выбор характеристик оборудования.

К основным функциональным возможностям разработанного программного комплекса относятся:

- экспорт данных о рельефе и о препятствиях с цифровых карт MapInfo для последующего использования их при расчетах;
- расчет надежности связи для различных радионаправлений на основе картографических данных с электронных карт местности формата MapInfo, а также спутниковых данных формата SRTM с возможностью их комбинирования;
- формирование зон радиопокрытия отдельных БС на основе комбинирования статистической и детерминированной моделей распространения радиоволн;
- расчет зоны радиопокрытия сети подвижной радиосвязи на основе объединения зон покрытия отдельных БС;
- отображение зон радиопокрытия с использованием заданных градаций надежности связи на электронных картах местности;
- генерация отчетной документации, включающей цветные изображения зон радиопокрытия.

Разработанная система расчета и визуализации зон радиопокрытия сети технологической подвижной радиосвязи прошла тестирование и применяется в проектной деятельности.

Кафедра «Электроника и сети ЭВМ»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор В.Р. Милов

Телефон: (831) 436-83-82

E-mail: esvm@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

The software for computing and visualization of communication coverage of base stations(BS) is used for frequency– land– use planning and mapping the designed areas in digital Map Info maps.

DESCRIPTION

Usage of the software provides with rising the level of automatic process in mobile radio nets' designing. Moreover, it may be promotive of reducing the terms of project's performance(e.g. completing documents), resource saving due to effective allocation of base stations and selecting radio parameters.

The main function abilities of the developed software package are:

- export data from a relief and obstructions from digital maps MapInfo for its later calculating;
- calculating of radio contact reliability for different radio routs based on MapInfo data, as well as on satellite SRTM data. A combination of these formats is possible;
- forming the radio coverage area for separate BS on basis of static and determinate wave motion models;
- calculating an area of the radio coverage based on a combination of separate coverage areas;
- displaying radio coverage areas by means of given parameters of radio reliability on digital maps;
- making reports with color image of radio coverage areas.

This calculating system has been tested and it's currently used in project business.

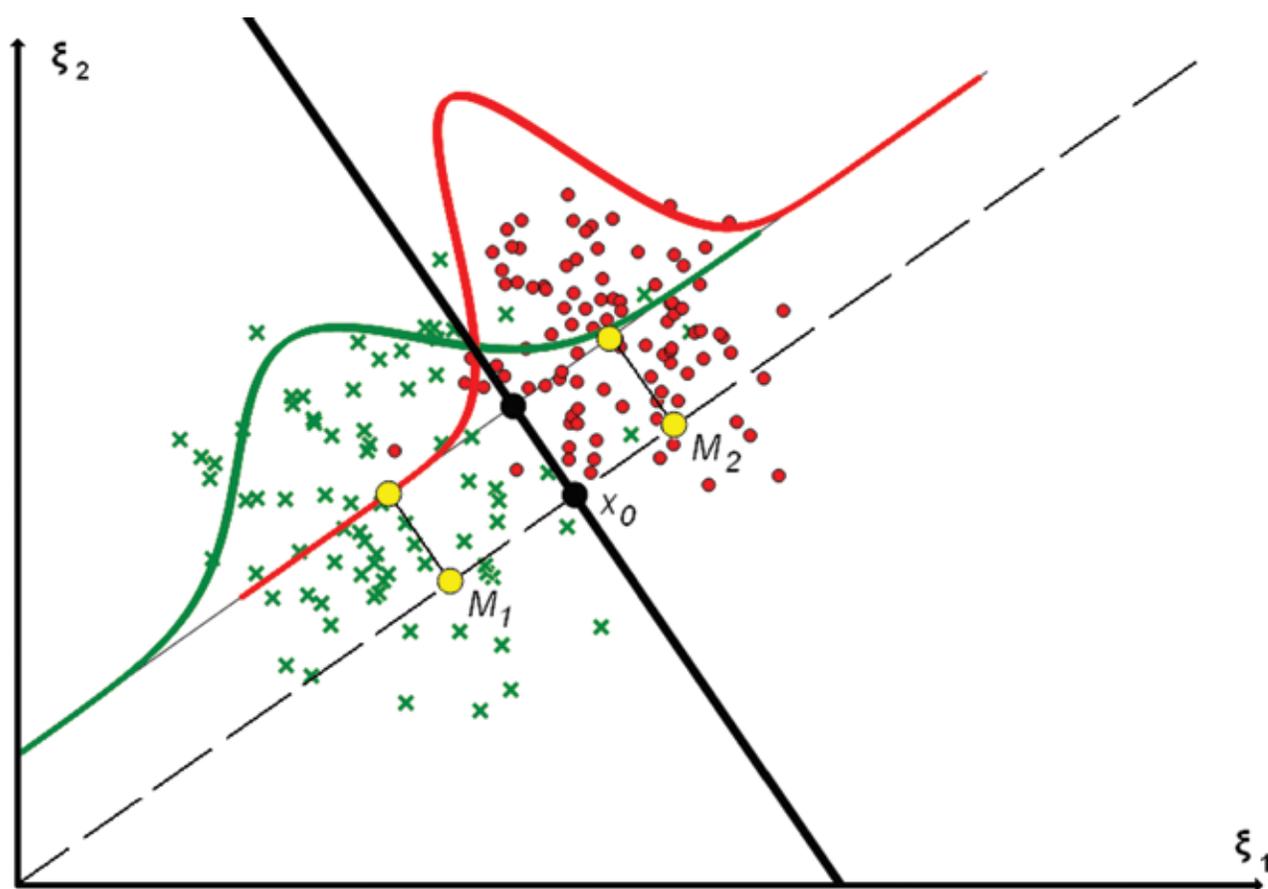
Electronics and Computer Networks
Department

Contact person: PhD in Technology
Science, Professor V.R. Milov

Contact number: (831) 436-83-82

E-mail: esvm@nntu.nnov.ru

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КЛАССИФИКАЦИИ СОСТОЯНИЙ МЕДИЦИНСКИХ ОБЪЕКТОВ



SYSTEM OF AUTOMATABLE CLASSIFICATION
OF MEDICAL OBJECTS' STATES

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система предназначена для классификации состояний микробиоты желудочно-кишечного тракта на основе результатов бактериологического исследования ее качественного и количественного состава. Она может быть использована в автоматизированных системах диагностирования состояний медицинских объектов, что позволяет повысить точность и сократить время диагностирования.

ОПИСАНИЕ

Система решает задачу диагностики дисбиозов желудочно-кишечного тракта человека. Класс состояний диагностируемой микробиоты определяется на основе экспертных оценок. В качестве исходных данных могут быть выбраны качественные и количественные характеристики состояний микрофлоры. Алгоритм классификации основан на сравнении среднеквадратических расстояний между диагностируемым состоянием микробиоты и априорно заданными подмножествами состояний, образующими соответствующие классы.

Функциональные возможности программы:

- ввод экспертных данных и результатов бактериологического исследования диагностируемой микробиоты;
- вычисление отношения правдоподобия;
- принятие оптимального решения;
- формирование отчета о проведенных вычислениях.

Зарегистрирована и выполняется госбюджетная НИОКР «Диагностические и информационно-поисковые системы», номер государственной регистрации 01201252337, интернет-номер И111112195013.

Результаты проведенных исследований отражены в отчете по НИР (номер гос. регистрации 02.2013.64023). Получено 2 свидетельства о государственной регистрации программы ЭВМ (№2011612551 от 30.05.2011, №2013612601 от 06.03.2013).

Кафедра «Вычислительные системы и технологии»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор Л.С. Ломакина

Телефон: (831) 436-82-28

E-mail: lloமாகina@list.ru

IMPLEMENTATION AREA

The system is used for classifying of forms of microbiota of the gastrointestinal tract based on the bacteriological investigation results presenting its qualitative and quantitative composition.

It may be used in automatable systems of diagnostification the forms of medical objects. This usage may improve its precision and reduce the time for diagnosis.

DESCRIPTION

The system solves the problem of a human intestinal dysbiosis The state class of detected microbiota is defined on the basis of expert evaluations. The qualitative and quantitative features of florula may be used as feed data .

Functionality:

- input of export data and the results of bacteriological investigation of detected microbiota;
- likelihood ratio calculation;
- choosing the best option;
- making a report about performed calculation.

The fiscal RD «Diagnostic and retrieval systems» has been registered and performed. The number of public registration is 01201252337, online number И111112195013. The results of investigations are reported in a research memorandum (registration number 02.2013.64023). Two Certificates of public registration (№2011612551 from 30.05.2011, №2013612601 from 06.03.2013) are received.

Computer systems and Technology Department

Contact person: PhD in Technology Science, Professor L.S. Lomakina

Contact number: (831) 436-82-28

E-mail: lloமாகina@list.ru

КАМЕРА АКУСТИЧЕСКАЯ ЗАГЛУШЕННАЯ (БЕЗЭХОВАЯ)



Схематичное изображение заглушенной камеры
An image of echo-free chamber

ACOUSTIC ECHO-FREE CHAMBER

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Камера применяется для измерения и исследования акустических характеристик излучателей звука. На настоящий момент они востребованы в промышленности, медицине, торговле.

ОПИСАНИЕ

Акустическая заглушенная звукомерная камера с площадью заглушаемых поверхностей 110 кв.м. после разработки и применения звукопоглощающего слоя (патент РФ № 2196206 на группу изобретений «Камера акустическая заглушенная звукомерная (варианты)») аттестована в объеме камеры 4-го класса с параметрами камеры 2-го класса:

- нижняя граничная частота – 63,0 Гц;
- расстояние от излучателя звука до измерительного микрофона – 1,0 м.

Такая камера превосходит зарубежные аналоги по всем параметрам и, прежде всего, по габаритам.

Запатентованная группа изобретений позволяет провести:

- 1) реконструкцию всех заглушенных акустических камер со снижением нижней граничной частоты и толщины заглушающего покрытия вдвое;
- 2) разработку заглушенных акустических камер для медицины: лечение и коррекция слуха, психиатрия;
- 3) разработку заглушенных акустических камер для торговых организаций; малые габариты позволяют использовать их как для проверки продукции при поступлении, так и непосредственно в торговом зале (маркетинг);
- 4) разработку заглушенных акустических микрокамер для исследования малогабаритных приборов, в т.ч по МЭМС-технологиям;
- 5) разработку заглушенных акустических камер для промышленности (исследование акустики станков, транспортных средств и т. д.);
- 6) разработку заглушающего покрытия для стендов в целях параллельного исследования основных по назначению стенда (напр., аэродинамических) и акустических характеристик объекта.

Кафедра «Авиационные приборы и устройства»

Арзамасский политехнический институт (филиал НГТУ им. Р.Е. Алексева)

Контактное лицо: авиационный инженер А.В. Ермолаев

Телефоны: (83147) 4-40-52, 4-39-89

E-mail: apu@apingtu.edu.ru; patentoved@apingtu.edu.ru

IMPLEMENTATION AREA

An acoustic chamber is used for acoustic features of sound radiator investigation. Nowadays these chambers are popular in Industry, Medicine and Business.

DESCRIPTION

An acoustic echo-free chamber with 2 chamber class parameters was certified as 4 volume class after using the deadener layer (patent RF № 2196206 for the group “Variants of acoustic echo free chamber”)

The 2 chamber class parameters are:

- min. low frequency– 63,0 Hz;
- the distance from sound radiator to test microphone–1,0 m.

Presented chamber excels any foreign analogs by all parameters, e.g. by size.

The patented invention group makes it possible to:

- reconstruct all echo– free acoustic chambers with low edge frequency and double echo– free layer;
- design echo-free chambers for medicine: hearing correction, psychiatry;
- design echo– free chambers for trade purpose. A small size may be useful during the check-out in the salesroom;
- develop echo-free micro chambers for small– sized device investigations with MEMS based technology;
- develop echo-free micro chambers for industry (acoustic machine test);
- develop echo-free micro chambers for stands, in order to test the main stands at the same time.

Aircraft Device and Technology Department

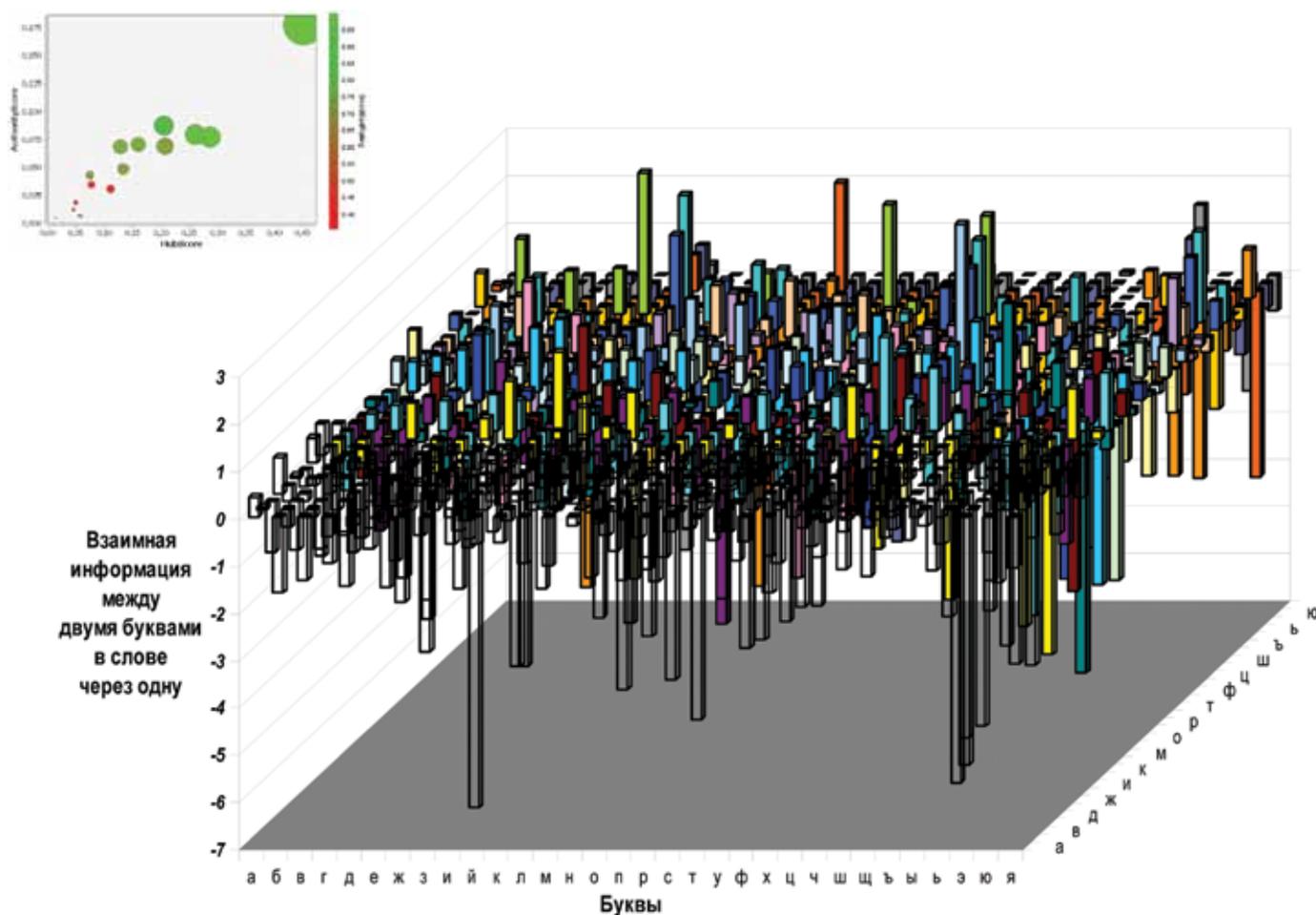
Arzamas Politechnical Institute

Contact person: Aircraft Engineer A.V. Ermolaev

Contact numbers: (83147) 4-40-52, 4-39-89

E-mail: apu@apingtu.edu.ru; patentoved@apingtu.edu.ru

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ И КЛАССИФИКАЦИИ ТЕКСТОВЫХ ОБЪЕКТОВ



SYSTEM OF AUTOMATABLE CLUSTERIZATION AND TEXT OBJECTS CLASSIFICATION

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система предназначена для кластеризации, классификации и идентификации текстовых объектов по тематическим категориям, с возможностью расширения множества результатов на основе нечетких моделей. Система может быть использована в автоматизированных системах обработки текстовых данных и информационно-поисковых системах. Система позволяет повысить качество выдачи результатов, а также сократить продолжительность этапа предварительной обработки информации.

ОПИСАНИЕ

Система предполагает создание иерархической структуры кластеров по тематическим категориям. В качестве исходных данных могут быть выбраны текстовые коллекции, библиотеки статей либо текстовые комментарии из различных социальных сетей. Сравнение текстов и вычисление расстояний между ними производится на основе моделей сжатия и понятия Колмогоровской сложности. Представление полученных результатов кластеризации и последующей классификации может быть осуществлено с учетом нечетких моделей.

Функциональные возможности программы:

- возможность обработки текстового потока в он-лайн режиме;
- настройка параметров кластеризации, в том числе возможность множественного объединения объектов на каждом шаге, задание требуемого числа кластеров;
- возможность осуществление социального поиска в сети по заданным параметрам текстов интернет-сообщений;
- визуализация процесса кластеризации объектов с учетом нечеткого представления.

Кафедра «Вычислительные системы и технологии»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор Л.С. Ломакина

Телефон: (831) 436-82-28

E-mail: llomakina@list.ru

Зарегистрирована и выполняется госбюджетная НИОКР «Диагностические и информационно-поисковые системы», номер государственной регистрации 01201252337, интернет-номер И111112195013.

Результаты проведенных исследований отражены в отчете по НИР (номер гос. регистрации 02.2013.64023). Получено 2 свидетельства об официальной регистрации программы ЭВМ (№2010615295 от 18.08.2010, №2013611004 от 09.01.2013).

IMPLEMENTATION AREA

The system is used for classifying, clustering and identification text objects by their thematic categories with extensible sets of results. The system may be used in automatable text processing systems and IR systems. It may raise results log quality as well as reduce the time of pre-processing level.

DESCRIPTION

The system is supposed to make a tree cluster structure by thematic categories. Text collections, articles' library or online text feedback may be selected as feed data. Comparing the texts and their distance calculating are performed on the basis of crunching models and Kolmogorov complexity. Reporting the clustering and classifying results may be performed relying on indefinite models.

Software features:

- online processability of text flows;
- clusterisation configurating, as well as multiple unification at every step; setting required number of clusters;
- possibility for online social search by set parameters of texts and messages;
- visualization of clustered objects relying on indefinite models.

The fiscal RD «Diagnostic and retrieval systems» has been registered and performed. The number of public registration is 01201252337, online number И111112195013. The results of investigations are reported in a research memorandum (Registration number 02.2013.64023). Two Certificates of public registration (№2011612551 from 30.05.2011, №2013612601 from 06.03.2013) were received.

Computer Systems and Technology Department

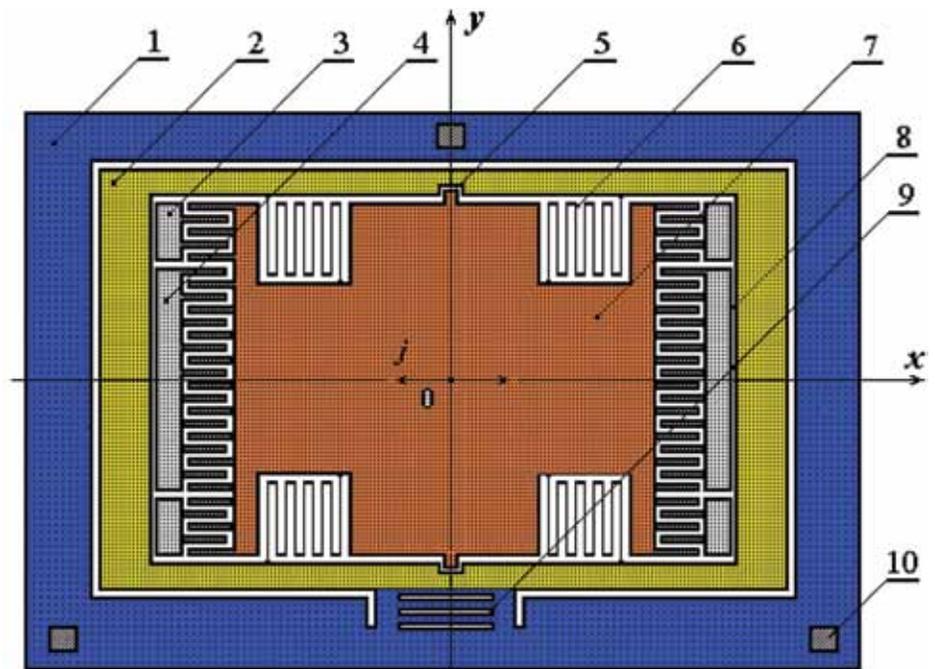
Contact person: PhD in Technology

Science, Professor L.S. Lomakina

Contact number: (831) 436-82-28

E-mail: llomakina@list.ru

МИКРОСИСТЕМНЫЙ АКСЕЛЕРОМЕТР



Чувствительный элемент акселерометра:

1 – монтажная пластина; 2 – рамка с элементами; 3 и 4 – изоляторы; 5 – арретир; 6 – упругий подвес; 7 – чувствительная масса; 8 – зазор; 9 – компенсаторы; 10 – точка соединения с корпусом

Sensor organ of accelerometer:

1 – wired plate; 2 – frame with elements; 3 и 4 – insulators; 5 – arrestment; 6 – hinge; 7 – sensitive mass; 8 – gap clearance; 9 – compensators; 10 – fixing point

MICROSYSTEM ACCELEROMETER

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерение линейных ускорений в навигационно-пилотажных системах летательных аппаратов с точностью 10^{-3} %.

ОПИСАНИЕ

Отражено в пяти патентах на изобретения: «Чувствительный элемент микросистемного акселерометра» (патент № 2426134), «Импульсный микросистемный акселерометр» (патент № 2432578), «Усилитель обратной связи для интегральных датчиков» (патент № 2431849), «Интегральный чувствительный элемент акселерометра» (патент № 2431850), «Электростатический акселерометр» (патент № 2423712), и в трех статьях, опубликованных в журнале «Датчики и системы».

АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ

Материалы разработок докладывались на всероссийских семинарах и конференциях. По материалам разработок микроакселерометра защищена кандидатская диссертация преподавателя кафедры АПУ.

ВНЕДРЕНИЕ

Разработки используются в Арзамасском научно-производственном предприятии «ТЕМП-АВИА».

Разработчики: д.т.н., профессор В.Д. Вавилов, к.т.н., доцент В.И. Поздяев, к.т.н., доцент В.И. Обухов, к.т.н., доцент В.Л. Волков, к.т.н., доцент А.А. Гуськов, к.т.н., старший преподаватель А.В. Улюшкин.

Кафедра «Авиационные приборы и устройства»,
Арзамасский политехнический институт (филиал НГТУ им. Р.Е. Алексеева)
Контактное лицо:
к.т.н., доцент А.А. Гуськов
Телефоны: (83147) 4-40-52, 4-39-89
E-mail: apu@apingtu.edu.ru; guskov@apingtu.edu.ru

PURPOSE

Linear acceleration measuring in navigation-piloting aircraft systems with accuracy of reading 10^{-3} %.

NOVELTY

The device novelty is presented in 5 patents for the following items: «Sensory organ of microsystem accelerometer» (patent number 2426134), «Impulse microsystem accelerometer» (patent number 2432578), «Backward wave amplifier» (patent number 2431849), «Integral Sensory organ of accelerometer» (patent number 2431850), «Electrostatic accelerometer» (patent number 2423712) in 3 articles, published in the magazine «Sensors and systems»

APPROVEMENT

All the developed materials were reported at All-Russia conferences and seminars. As a result of this work, a thesis for a PhD degree was maintained by the assistant professor in the Aircraft instrument and Devices Department.

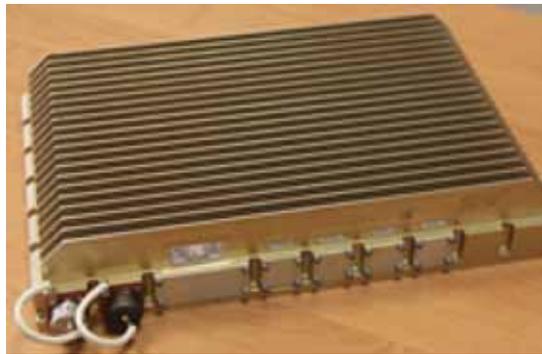
IMPLEMENTATION AREA

The developments are currently used in Arzamas R&D and manufacturing enterprise «TEMP-AVIA».

Aircraft instrument and Devices Department
Arzamas Polytechnical Institute (NNSTU branch)
Contact person:
Assistant Professor A.A. Guskov
Contact numbers: (83147) 4-40-52, 4-39-89
E-mail: apu@apingtu.edu.ru; guskov@apingtu.edu.ru

INTRODUCERS: PhD in Technical Science, professor V.D. Vavilov,
PhD in Technical Science, Assistant Professor V.I. Pozdyayev,
PhD in Technical Science, Assistant Professor V.I. Obuhov,
PhD in Technical Science, Assistant Professor V.L. Volkov,
PhD in Technical Science, Assistant Professor A.A. Guskov,
PhD in Technical Science, Senior Lecturer A.V. Ulushkin.

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ



HIGH-CAPACITY MODULES OF DIGITAL SIGNAL PROCESSING

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Модули цифровой обработки сигнала на основе отечественного высокопроизводительного сигнального процессора 1967ВЦ2Т (аналог ADSP TS-201SYBP) предназначены:

- для параллельной обработки цифровых сигналов, поступающих от внешних устройств (радиолокационных систем, систем радиосвязи с интеллектуальными антеннами, систем радиоизмерения) с применением ПО, обеспечивающего функционирование и взаимодействие аппаратных средств модуля;
- для разработки программных средств тестирования и тестирования процессора 1967ВЦ2Т;
- для разработки программных средств проектирования аппаратно-программных комплексов цифровой обработки сигналов с применением процессора 1967ВЦ2Т;
- для разработки опытных образцов вычислительных систем с применением микропроцессора 1967ВЦ2Т.

ОПИСАНИЕ

Модули могут содержать один или несколько процессорных кластеров (минимум 1, максимум 5), память (SDRAM и FLASH), контроллер внешних интерфейсов (Ethernet, PCI-Express) и вторичный источник питания постоянного тока. Количество процессоров в кластере от 1 до 4.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра	Ед. изм.	не менее	не более	не менее	не более
Количество кластеров	Ед.	1	5	1	5
Количество процессоров в кластере	Ед.	2	4	2	4
Скорость обмена между кластерами	Мбайт/с	25	–	75	300
Теоретическая пиковая производительность модуля	оп/с×10 ⁶	–	–	4800	24000
Напряжение источника питания, V _{dd}	В	22	30	16	40
Внешние интерфейсы		Ethernet 10/100T			
		PCI-Express ×1			

Кафедра «Информационные радиосистемы»,
Центр цифровых технологий НГТУ
Контактное лицо:
д.т.н., профессор А.Г. Рындык
Телефон: (831) 436-78-80
E-mail: rs@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Modules of digital signal processing based on domestic high-capacity signal processor 1967ВЦ2Т (analog ADSP TS-201SYBP) are used for:

- concurrent processing of digital signals from external devices (radar system, radio contact with smart antenna, radio metering);
- developing testing software and testing the processor 1967ВЦ2Т;
- developing the designing software for digital processing devices via use of 1967ВЦ2Т processor;
- developing test models of calculating systems via use of microprocessor 1967 ВЦ2Т.

DESCRIPTION

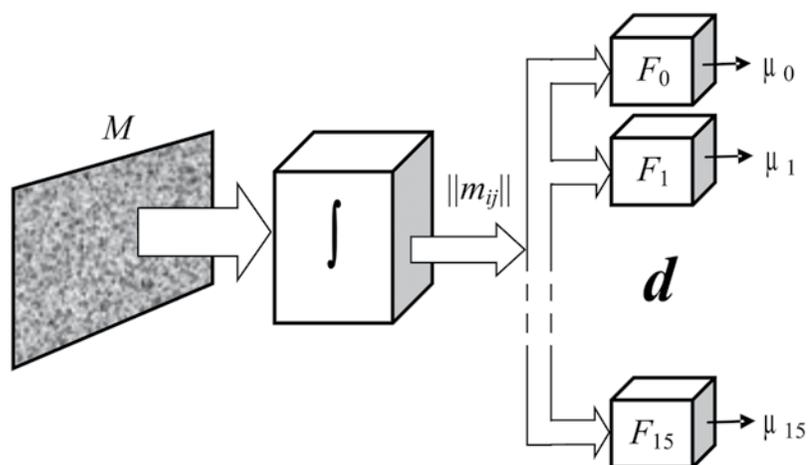
Models may contain one or several processor custers (from 1 to5), memory (CDRAM and FLASH), external interface controller (Ethernet, PC , PCI-Express) and a secondary power supply. There might be from one to 4 processors per cluster.

MAIN PARAMETERS

Parameter name	Unit of measure	min	max	min	max
Cluster quantity	Pcs.	1	5	1	5
Processor quantity per a cluster	Pcs.	2	4	2	4
Rate of exchange between clusters	Mb/s	25	–	75	300
Ideal peak efficiency	оп/с×10 ⁶	–	–	4800	24000
Supply voltage	V	22	30	16	40
External interfaces		Ethernet 10/100T			
		PCI-Express x1			

Informational Radio Systems
Department
Contact person: PhD in Technology
Science, Professor A.G. Ryndyk
Contact number: (831) 436-78-80
E-mail: rs@nntu.nnov.ru

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ



SMART IMAGE PROCESSING SYSTEM

ОПИСАНИЕ

В настоящее время все известные методы и технические средства обработки изображений на их основе приспособлены к узкому классу прикладных задач и относительно надежно функционируют на этих классах при условии минимума неорганизованных помех. При этом время обработки и принятия решения чаще всего (всегда на классе сложных изображений) значительно выше требуемого (системы поиска, обнаружения, наблюдения и контроля – мониторинга и др.).

Нами разработан теоретический аппарат (оформленный в виде теории активного восприятия), моделирующий (врожденные) механизмы зрительного восприятия, на базе которого разработана информационная технология (Q-технология) обработки произвольных изображений.

Основные свойства Q-технологии: пирамидность (позволяет получать многоуровневое описание изображения по схеме «сверху вниз» как на этапе анализа, так и этапе принятия решения); универсальность (возможность перестройки на распознавание объектов любого типа в любом частотном диапазоне); одномоментность принятия решения (принятие решения сразу по малому числу оснований); компактность описания; инвариантность к преобразованиям масштаба, сдвига и поворота в пределах «физиологического» угла восприятия изображения; возможность работы с полутоновыми (и цветными) и сильно зашумленными изображениями; достоверность узнавания при заданной практикой точности. Поскольку полностью отсутствует операция свертки, то алгоритмы узнавания (и понимания) любого изображения реализуется быстро и не менее, чем в 102 раза эффективней по производительности современных систем технического зрения.

ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Промышленность – системы технического зрения для робототехнических систем, функционирующих в условиях динамичности внешней среды на фоне организованных и неорганизованных помех; системы оценки состава и структуры сплавов; дефектоскопия изделий в любом диапазоне частот.

Транспорт – системы автоматического распознавания номеров движущихся и неподвижных объектов в произвольных погодных условиях с возможным частичным загрязнением номеров; обработка результатов аэрофотосъемки с возможностью восстановления рельефа местности по единственному изображению.

Медицина, биология – экспертные системы описания патологических, а также любых временных изменений (например, рост) биологических объектов по результатам анализа изображений этих объектов в любом диапазоне частот; морфологический анализ объектов изображения.

Правоохранительные органы – охранные системы, идентификация подписей, печатей (в том числе с учетом ее износа), идентификация личности по фигуре, осанке, лицу и т.п.

Экология – мониторинг местности как в реальном масштабе времени, так и по результатам аэрофотосъемки.

Базы видеоданных – супербазы с объемом (любых) видеоданных со средним временем ответа менее 1 сек и объемом более 107 изображений.

Мониторинг видеоканалов и интернет-сети – системы поиска и контроля в реальном масштабе времени необходимых видеообъектов.

В настоящее время в России и за рубежом аналога Q-технологии не имеется.

Кафедра «Вычислительные системы и технологии»

Контактное лицо:

д.т.н, профессор В.А. Утробин

Телефон: (831) 436-82-28

E-mail: utrobin-va@yandex.ru

DESCRIPTION

Nowadays all common methods and technical devices of image processing are adapted for several applied problems. They work relatively safe with the terms of minimal disordered noise. Therefore, processing timing (for complex image) is much more longer than it should be.

The theoretical basis (as an Operational Sense Paradigm) was designed. It initiates natural ways of visual perception, that might be useful for Q-technology undefined image processing.

The Q-Technology has a range of features:

- It is a pyramidal technology, receiving multi-level image description «downwards»;
- It is a universal technology, scanning all type objects in any frequency rate;
- It has a compact description;
- It may perform various scale transformation;
- It has a high level defining validity. As the convolution option is absent, all image cognition methods are rapidly performed. They may be performed 102 times more effective by productivity of technical vision systems.

Industry – systems of technical vision for robot systems, acting in the terms of defined or non-defined noise. Composition assessment system for alloys, defectoscopy of items.

Transport – detecting the numbers of moving or static objects at any weather conditions, aircraft video processing by the one image.

Medicine/biology – analyzing systems for patalogic changes (e.g. growth) in bio-objects by results of their scanning; morphologic analysis of an image.

Police authorities – guarding systems; identifying signs or stamps; personal identifying by the body, spine, face e.t.c.

Ecology – location monitoring (on-line, by aircraft video)

Video databank – super databases with more than 102 images and maximal response time as 1 sec.

Video channel and on-line monitoring – research and control systems for on-line searching the objects.

There is no any analogs of Q-technology in Russia and abroad at the present time.

Computing Systems and Technologies Department

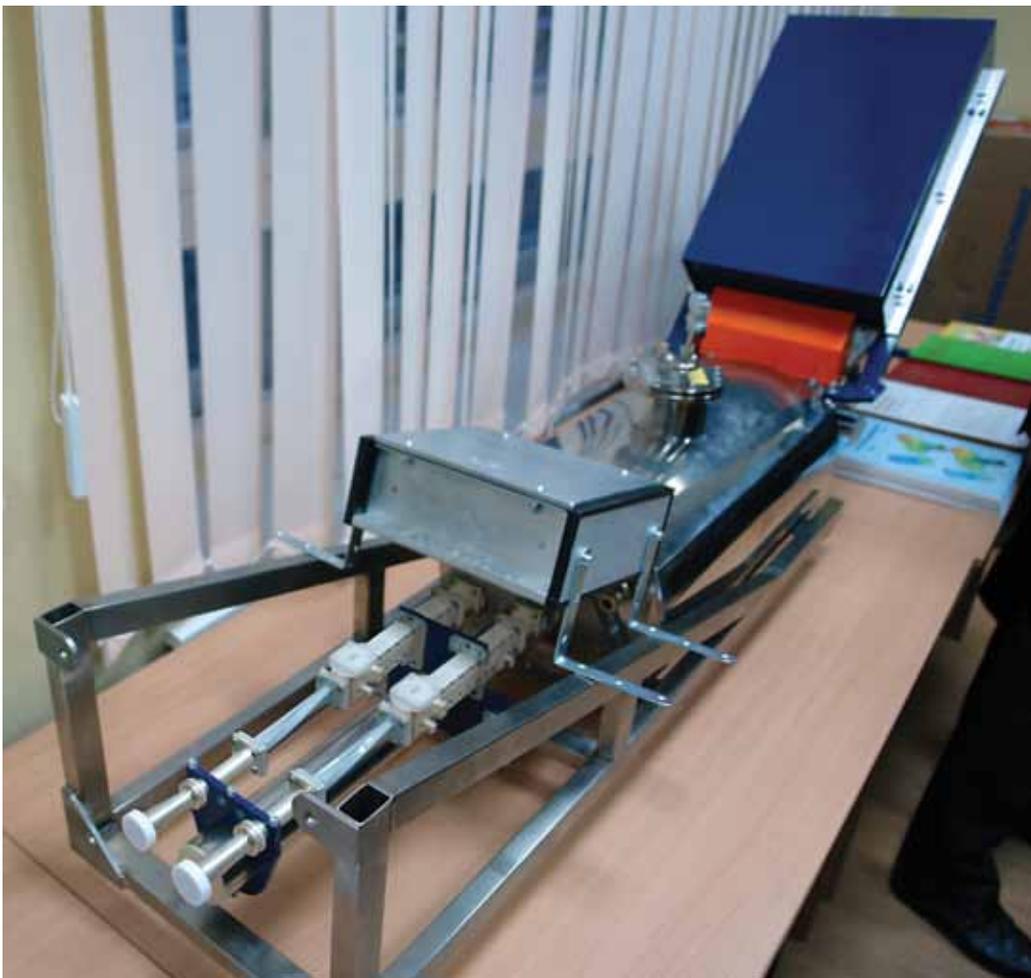
Contact person: PhD in Technical

Science, Professor V.A. Utrobin

Contact number: (831) 436-82-28

E-mail: utrobin-va@yandex.ru

КРИОГЕННЫЙ ДВУХЧАСТОТНЫЙ РАДИОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРИЕМНИК



CRYOGENIC DOUBLE-FREQUENCY RADIOMETRIC RECEIVER

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Радиометрический приёмник предназначен для проведения астрофизических исследований в миллиметровом диапазоне длин волн на радиотелескопе RATAN-600 Специальной астрофизической обсерватории РАН.

ОПИСАНИЕ

Радиометр состоит из четырёх каналов, построенных по модуляционной схеме с волноводными переключателями с ППГ на входе и охлаждаемыми согласованными нагрузками.

Выходная часть выполнена в виде общего термостатируемого блока с выходными маломощными усилителями, полосно-пропускающими фильтрами, согласующими ферритовыми изделиями, квадратичными детекторами и предварительными усилителями низкой частоты. Термостатирование выходных блоков выполнено на уровне 37°C с точностью не хуже +0.5°C. В криостате предусмотрен независимый от криогенной системы датчик физической температуры усилителей.

Охлаждаемая часть приёмника выполнена в виде объединенного двухчастотного маломощного криоблока, т. е. в одном криоблоке размещены 4 радиометрических тракта. Первичные скалярные облучатели располагаются в одну линию, вплотную друг к другу, с расположением в центре трактов более короткой волны. Все волноводные элементы выполняются с внутренним серебрением.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кафедра «Физика и техника оптической связи»,
Лаборатория микроволновой электродинамики

Контактное лицо: д.ф.-м.н.,
профессор А.С. Раевский
Телефон: (831) 436-82-33
E-mail: physics@nntu.nnov.ru

- Диапазон частот 18,5 – 21,5 ГГц (центральная частота 20 ГГц) и 27,5 – 32,5 ГГц (центральная частота 30 ГГц);
- возможность приема двух взаимно перпендикулярных поляризаций электромагнитного излучения;
- уровень криостатирования 80 К;
- схема построения – модуляционная с волноводным ферритовым переключателем и охлаждаемой согласованной нагрузкой;
- флюктуационная чувствительность не хуже 5 мК в расчете на 1 сек постоянной времени выходного фильтра.

IMPLEMENTATION AREA

A radiometric receiver is designed for astrophysics investigation in the millimeter rate with radio telescope RATAN-600 of Special Astrophysical Observatory of the RAS.

DESCRIPTION

The radiometer consists of 4 channels made according to the modulation scheme with waveguide switch and cooled conformal loads.

Out – bound side is made as a total thermostat block with an output noise-free amplifiers, pass– band filters, conformal ferritic items, square– lows and low-frequency amplifier. Thermal stabilization of output blocks is performed as 37°C with accuracy better than +0,5°C. The cryostat has an independent sensor of amplifies temperature.

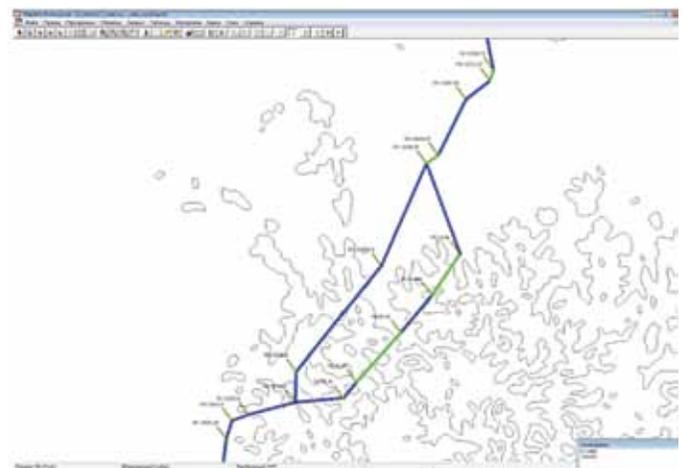
Cooled piece of receiver is made as a united 2 phased noise-free cryoblocks. One cryoblock has 4 radiometer tracks. Primary feeds are located in line. a shortwave track has been fixed in the centre of line. All wave guide elements are made with internal silvering.

MAIN SPECIFICATION

- Frequency range 18,5 – 21,5 GHz (central frequency 20GHz) and 27,5 – 32,5 GHz (central frequency 30 GHz);
- possibility to receive 2 perpendicular polarization of electromagnetic emission;
- cryostatting level 80 K;
- engineering scheme supposes the modules with ferritic switcher and cooled conformal loads;
- fluctuation delicacy is better than 5 mK calculating 1 second persistence of output filter.

Physics and Optical Communication
Technology Department
Microwave Electrodynamics Laboratory
Contact person: PhD in Technical
Science, Professor A.S. Raevskiy
Contact number: (831) 436-82-33
E-mail: physics@nntu.nnov.ru

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ



RESEARCH AND INFORMATION SYSTEM OF DISTRIBUTED TECHNICAL OBJECTS MONITORING

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Информационно-аналитическая система (ИАС) мониторинга предназначена для повышения безаварийности и эксплуатационных показателей распределенных технических объектов. В результате оперативной обработки данных, поступающих от измерительных подсистем, в ИАС формируется оценка и прогноз состояния элементов объекта мониторинга. В результате аналитической обработки данных выявляются скрытые зависимости, которые наряду с основными статистическими характеристиками состояния объектов мониторинга и его изменения на текущем интервале наблюдения представляются ЛПР, что способствует снижению рисков при принятии своевременных управленческих и организационно-технических решений.

ОПИСАНИЕ

ИАС мониторинга состояния включает в свой состав измерительные подсистемы, являющиеся источниками данных о состоянии внешней среды, возможных воздействиях на объект мониторинга; подсистему обработки данных, поступающих от измерительных подсистем; хранилище данных; аналитическую подсистему, в которой на основе инструментов интеллектуального анализа данных (Data Mining) выявляются скрытые зависимости; автоматизированных рабочих мест (АРМ) операторов и специалистов, на которых отображается информация о состоянии объекта мониторинга, а также выводятся отчеты, содержащие в текстовой, табличной и графической форме, основные статистические характеристики состояния и динамики объекта мониторинга на текущем интервале наблюдения.

Потенциальные преимущества и научная новизна развиваемого подхода к построению ИАС заключаются в качественно новых возможностях согласованного использования накапливаемых данных и знаний, в частности на основе формализации выявляемых зависимостей, сохранения их в базе знаний и коррекции моделей, используемых в дальнейшем при оперативной обработке данных. Такие механизмы самообучения обеспечивают повышение характеристик ИАС по мере накопления данных в процессе эксплуатации.

Представление информации на АРМ основано на реализации концепции многомерности и иерархичности с использованием измерений «пространство» (структурные элементы распределенного технического объекта, отдельные подсистемы мониторинга, участки/точки мониторинга), «время» (ретроспектива, настоящее, прогноз) и «состояние» (интегральное/агрегированное, детальное по показателям).

Разрабатываемые теоретические основы, технология, алгоритмическое и программное обеспечение находят применение в проекте подсистемы обработки данных и автоматизированного рабочего места (АРМ) специалиста по геотехническому мониторингу в составе информационной системы комплексного мониторинга состояния магистрального газопровода (МГ). На АРМ специалиста по геотехническому мониторингу представляется информация о текущем и прогнозируемом состоянии участков МГ с использованием двух синхронизированных и одновременно доступных (на различных мониторах) интерфейсов. На рисунке слева представлен интерфейс отображения трендов состояний участков мониторинга, а на рисунке справа – интерфейс отображения текущего состояния МГ на цифровой карте местности с использованием геоинформационной системы MapInfo Professional.

Кафедра «Электроника и сети ЭВМ»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор В.Р. Милов

Телефон: (831) 436-83-82

E-mail: esvm@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Research and informational monitoring system is used to improve safety and operating indices of distributed technical objects. An evaluation and a forecast are formed as a result of online data processing. The data are given from instrumentation subsystems. During the data processing any hidden interactions may be presented to decision maker as well as constant object qualities. Changing the current interval of watching is accessible too. This way assists reducing a risk during the making managing decisions and technical solutions.

DESCRIPTION

Research and informational system(RIS) includes : instrumentation subsystems s feed data about environment; data processing subsystem; databank; Data Mining subsystem representing hidden interactions; automatable working place for controllers, displaying the monitoring and all types of reports. Predicted advantages and academic novelty of presented RIS– making way suppose a new opportunity of consistent data using. Also it's possible to correct models using detected interactions. This self– education may raise RIS standards during the operation.

The terms space (structural units; monitoring subsystems, points, areas), time (the past, the presence, the future), state (integrated or detailed) are used for making hierarchial computing structure. It is essential for transmitting the information to a workstation. The developed theoretical foundation and software may be used in subsystems processing project as well as for automatable working place of gas main piperline operator (GMP). Current and forecasted data are received by geotechnical monitoring workstations. There are 2 syncs and solidary accessible interfaces. In the left photo there is a trend state monitoring interface. In the right photo there is a current state interface on a digital relief map working via use of MapInfo Professional System.

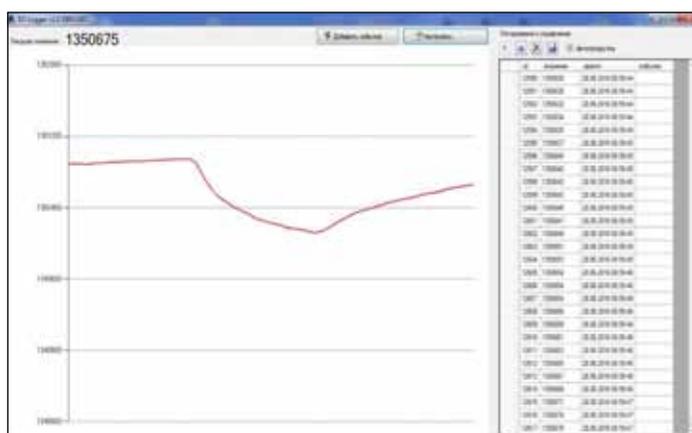
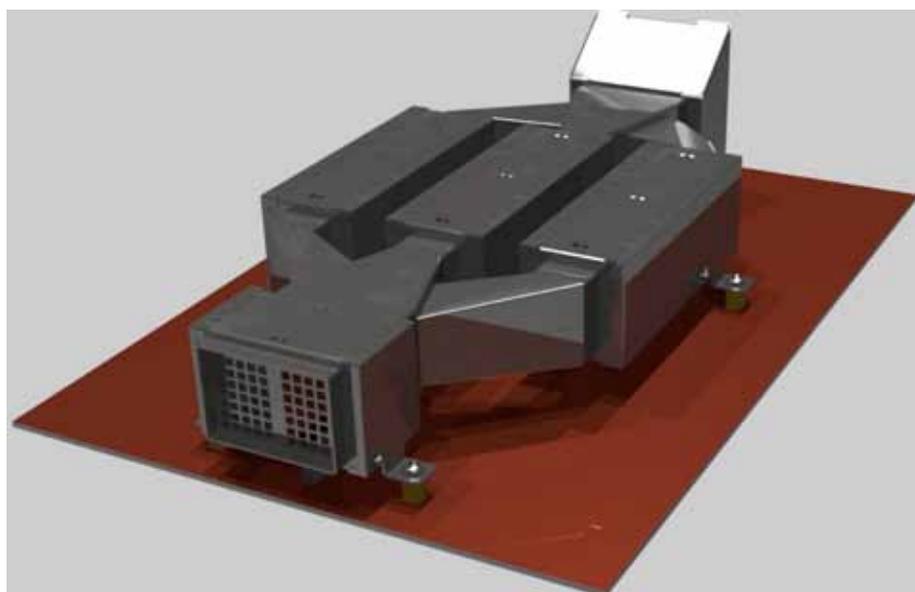
**Electronics and Computer Networks
Department**

**Contact person: PhD in Technology
Science, Professor V.R. Milov**

Contact number: (831) 436-83-82

E-mail: esvm@nntu.nnov.ru

МОБИЛЬНАЯ МУЛЬТИСЕНСОРНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА



MOBILE MULTI-SENSOR MONITORING SYSTEM OF ATMOSPHERIC AIR

НАЗНАЧЕНИЕ

Экспериментальный образец первой отечественной мобильной (переносной) мультисенсорной системы (ММС) мониторинга атмосферного воздуха (его приземного слоя) для решения задачи количественного и качественного обнаружения газов, входящих в перечень основных приоритетных загрязнителей атмосферного воздуха ОПЗАВ (аммиак, диоксид серы и сероводород) в воздухе населенных мест.

ОПИСАНИЕ

Мобильная мультисенсорная система, представляет собой аппаратно-программный комплекс, который состоит из следующих компонентов:

- блок подсистемы пробоподготовки, реализующей подачу исследуемого газа или газовой смеси на матрицу сенсоров
- матрица из шести сенсоров с нанесенными на них чувствительными слоями на основе функциональных полимеров
- измерительная подсистема, предназначенная для получения сигналов от сенсоров и их преобразования для дальнейшей передачи в блок обработки сигналов в цифровой форме
- блок обработки, представляющий собой микроконтроллер, содержащий программный компонент, реализующий алгоритм обработки сигналов от сенсоров с целью выделения аналитического сигнала
- интерфейс пользователя для вывода результатов измерений.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации. Соглашение № 14.577.21.0144 от 28.11.14. Уникальный идентификатор проекта RFMEFI57714X0144.

НИЛ «Лаборатория экологического мониторинга и газового анализа»
Контактное лицо:
к.т.н., с.н.с. И.Л. Зубков
Телефон: +79202581636
E-mail: ngtuais@yandex.ru

PURPOSE

The experimental sample of the first domestic mobile (portable) multi-sensor systems (MMS) monitoring of the atmospheric air to solve the problem of the quantitative and qualitative detection of gases included in the priority list of the main pollutants of atmospheric air (ammonia, sulfur dioxide, and hydrogen sulfide) in the air of populated areas

DESCRIPTION

Mobile multi-sensor system is a hardware-software complex, which consists of:

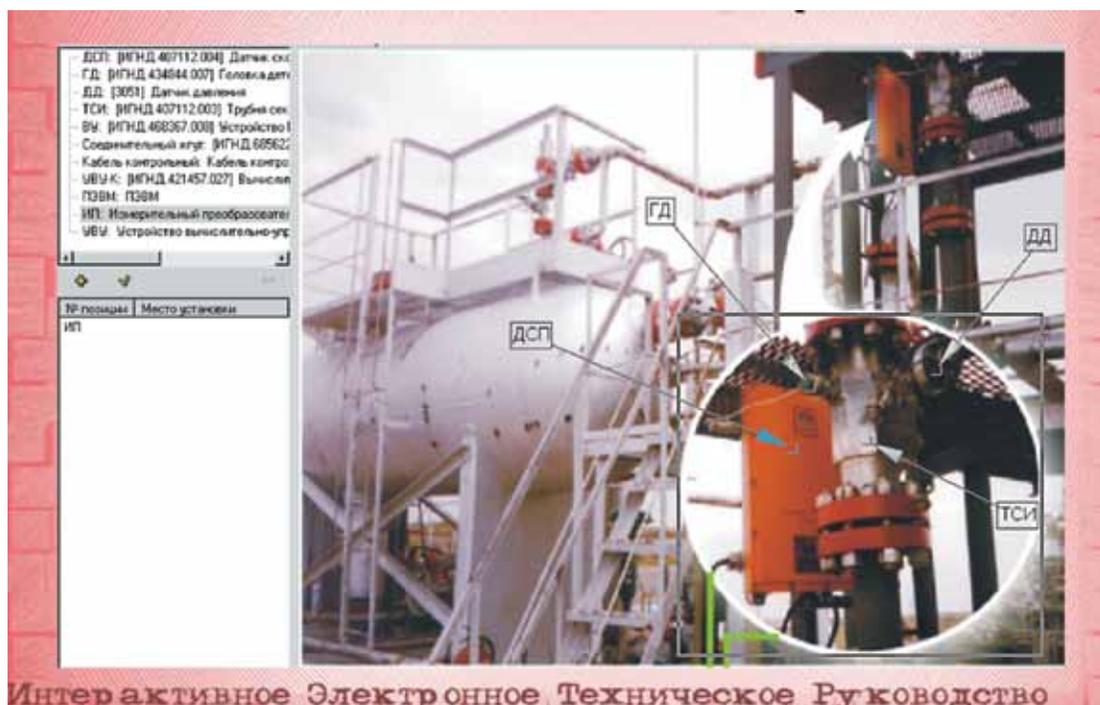
- unit of sample preparation subsystem that implements the flow of the analyzed gas or gas mixture to the matrix of sensors
- matrix of the six sensors are coated with sensitive layers based on functional polymers
- the measurement subsystem designed to receive signals from sensors and convert them for transmission to the signal processing unit in digital form
- processing unit, which is a microcontroller that contains software component that implements the algorithm of processing the signals from the sensors to isolate the analytical signal
- user interface for displaying the results of measurements.

The work is executed at financial support of the Ministry of education and science of the Russian Federation.

Agreement No. 14.577.21.0144 from 28.11.14. Unique identifier of the project RFMEFI57714X0144.

Research laboratory «Laboratory for environmental monitoring and gas analysis»
Person of contact: Ph. D. in Engineering, Senior Researcher I.L. Zubkov
Phone: +79202581636
E-mail: ngtuais@yandex.ru

ИНТЕРАКТИВНОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО



INTERACTIVE ELECTRONIC CONTROL

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ИЭТР предоставляется заказчику в электронном виде на мобильном носителе, либо при помощи электронных средств связи (Интернет).

Использование аудио- и видеоданных позволяет наглядно показать выполнение той или иной операции, связанной с обслуживанием или ремонтом изделия. При помощи анимации можно показать работу систем и механизмов изделия, которую невозможно показать при помощи видео.

ОПИСАНИЕ

Интерактивное электронное техническое руководство (ИЭТР) представляет собой структурированный комплекс взаимосвязанных технических данных, предназначенный для предоставления в интерактивном режиме справочной и описательной информации об эксплуатационных и ремонтных процедурах, связанных с высокотехнологичным и наукоемким изделием.

Информация в ИЭТР может быть представлена в виде: текста, графических изображений, 3D-моделей, анимации, аудио- и видеороликов. ИЭТР разрабатываются в соответствии с международными стандартами и необходимы для экспортируемых изделий.

Кафедра «Графические информационные системы»,
Нижегородский областной центр
новых информационных технологий

Контактные лица:

к.т.н., доцент И.Н. Мерзляков,

к.т.н., доцент Л.И. Райкин

Телефон: (831) 257-86-72

E-mail: merzliakov@nntu.nnov.ru;

raykinl@yandex.ru

IMPLEMENTATION AREA

INTERACTIVE ELECTRONIC CONTROL (IEC) is made available to customers online or in a soft form on a mobile device. Using the audio or video data allows to represent the performing any operation in repair or servicing. Systems or machines of item, which are impossible for video watching, might be presented via use of an animation.

DESCRIPTION

INTERACTIVE ELECTRONIC CONTROL (IEC) is a structured set of interacted technical data. It is designed as online descriptions of operating and repair procedures for high-tech items.

The information in IEC may be presented as a text, graphics, 3D models, animation, sound file, video file. IEC is designed according to the contemporary international standards for export items.

Geographical Informational Systems
Department

The Innovative Informational
Technology Center

of Nizhniy Novgorod Region

Contact persons:

Assistant Professor I.N. Merzlyakov,

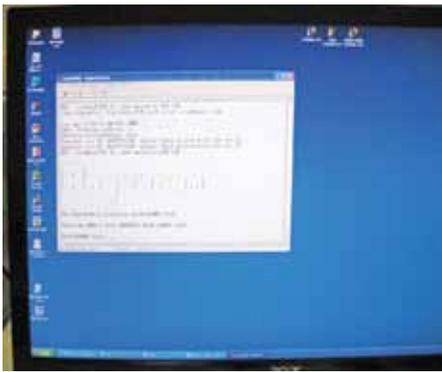
Assistant Professor L.I. Raikin

Contact number: (831) 257-86-72

E-mail: merzliakov@nntu.nnov.ru;

raykinl@yandex.ru

АЛГОРИТМЫ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ



ALGORITHMS OF A PICTURE COMPRESSION

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Реализованы алгоритмы кодирования изображений с высоким коэффициентом сжатия, позволяющие значительно уменьшить объём файла с изображением без существенного снижения качества. Предложенный подход позволяет повысить степень сжатия по сравнению с JPEG и JPEG2000 с выбором различных коэффициентов квантования для различного типа изображений.

ОПИСАНИЕ

Алгоритмы апробированы и показали хорошие результаты сжатия изображений. Для решения задачи используется аналог известной платы от фирмы GOOGLE – Beagle Board – DEVKIT8000, на которой установлен процессор TI OMAP3530 и встроена память объёмом 256 Мбайт. Преимуществом данного процессора является расположение на одном кристалле двух процессоров (ARM9 и DSP TI64x) которые, в частности, широко используются в смартфонах NOKIA.

Данная плата работает под управлением открытых операционных систем Android и Angstrom, активно развивающихся и имеющих высокий потенциал. Программы для Android разрабатываются в среде Eclipse, позволяющей разрабатывать и портировать приложения сторонних разработчиков на плату. Возможности платы позволяют обрабатывать большие объёмы мультимедийных данных, в том числе обработку и сжатие видеопотоков в распространённом формате H.264, обработку звука и изображения, вывод на LCD дисплей изображения высокого разрешения с числом точек 2048*2048.

**Кафедра «Информатика
и системы управления»**

Контактное лицо:

доцент О.Н. Корелин

Телефон: (831) 436-83-44

E-mail: korelin@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

The algorithms of image encoding, having a high compression index, were performed. These algorithms can significantly reduce a size of an image file, keeping its quality. The suggested way might increase the level of compression, compared to JPEG an JPEG2000, presenting various quantization indices for various picture types.

DESCRIPTION

The algorithms were tested and present good results of picture compression. The popular version of Google board – Beagle Board – DEVKIT8000, upgraded by the processor TI OMAP3530 and onboard memory (256 Mb), was used for solving this problem. Two processors ARM9 and DSP TI64, which are widely used in NOKIA smart phones, are located in one crystal of the processor. This is its essential advantage.

The board works under control of open operation systems Android and Angstrom, successfully developing and high-potential. Programs for Android are made in Eclipse developing environment, which is able to make and port off-site applications into the board.

Board opportunities are suitable for processing of large multimedia data volumes. Additionally, they are good for processing and compression of videosteams in the popular format H264, as well as for sound and picture processing with LCD display representation, having 2048*2048 high definity.

**Department of Informatics and
Operating Systems**

Contact person:

Assistant Professor O.N. Korelin

Contact number: (831) 436-83-44

E-mail: korelin@nntu.nnov.ru

СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ СКАФАНДРОВ



SPACE SUITS LIFE SUPPORT SYSTEM

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

На протяжении более 35 лет кафедра «Материаловедения и технология новых материалов» производит и совершенствует ряд штатных изделий системы жизнеобеспечения скафандров для работы в открытом космосе серии «Орлан».

ОПИСАНИЕ

Теплообменник-сублиматор осуществляет охлаждение космонавта в автономном режиме.

Влагосборник пористый предназначен для сбора влаги из выдыхаемого воздуха с целью предотвращения запотевания гермошлема.

**Кафедра «Материаловедение,
технология материалов и
термическая обработка металлов»**

Контактные лица:

доцент, к.т.н. Е.С. Беляев,

в.н.с., к.т.н. В.А. Хренов

Телефон: (831)436-63-22

Моб.: +7 903 052-31-81

E-mail: yaneck@bk.ru,

mtnm@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

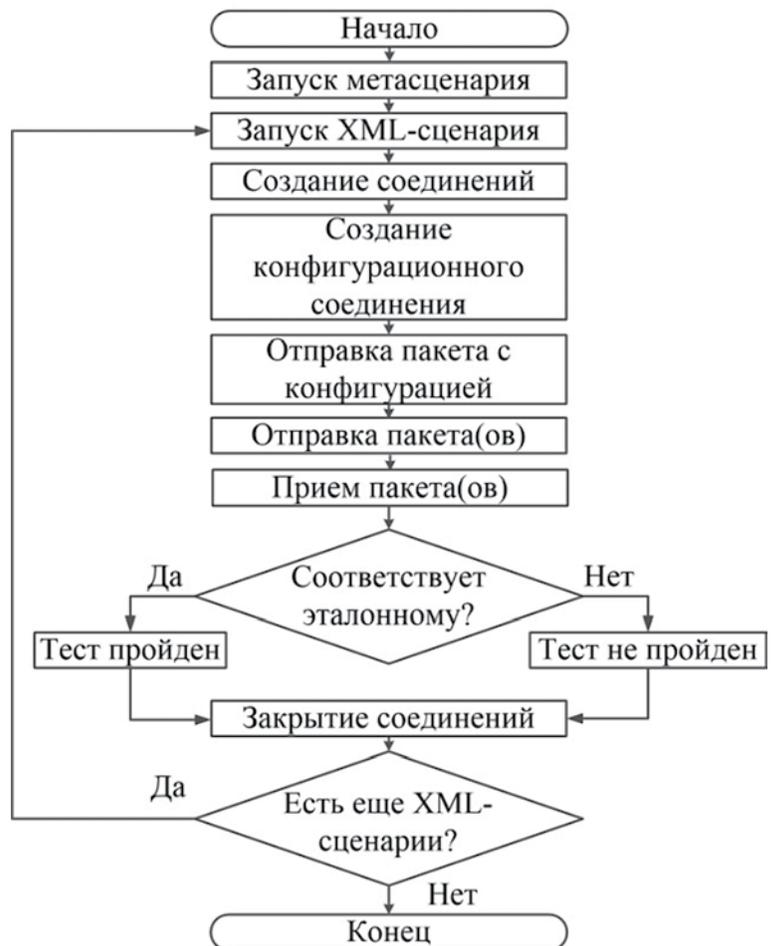
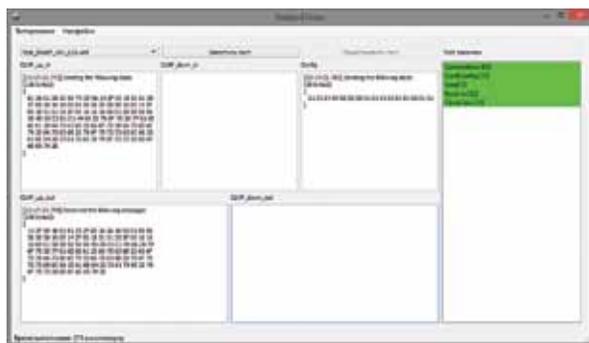
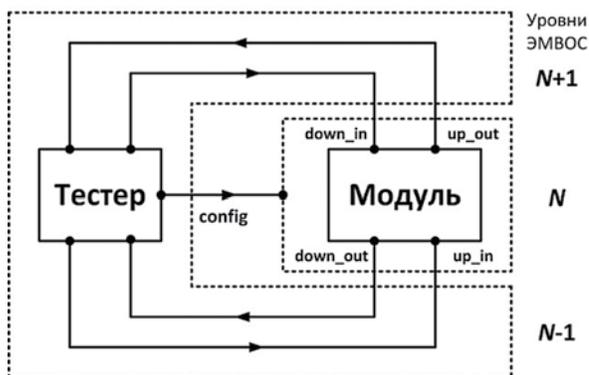
Material Science, Technologies and Heat Treatment Department has been producing and improving a range of items for space suits life support for 35 years. The Department works on suits of "Orlan" family to provide it with opportunity of open-space walk.

DESCRIPTION

A heat extractor sublimator performs cooling a cosmonaut body in a separate mode. A porous moisture collector is used for taking the expired gas liquid to prevent its condensation on a space helmet.

**Material Science, Technologies
and Heat Treatment Department
Contact persons: PhDs in Technology
Science, Associate Professors
E.S. Belyaev, V.A. Khrenov
Contact number: (831) 436-63-22
Mob.: +7 903 052-31-81
E-mail: yaneck@bk.ru;
mtnm@nntu.nnov.ru**

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ВЕРИФИКАЦИИ РЕАЛИЗАЦИЙ ПРОТОКОЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ



PROGRAMM COMPLEX OF AUTOMATABLE VERIFICATION OF PROTOCOL OBJECT'S IMPLEMENTATION

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Программный комплекс предназначен для автоматизированной верификации реализаций протокольных объектов, входящих в состав стека протоколов в системах связи, обеспечивая возможность локального и удаленного тестирования. Комплекс позволяет повысить надежность критичного по безопасности программного обеспечения, а также сократить продолжительность этапа квалификационного тестирования и верификации за счет высокой степени автоматизации.

ОПИСАНИЕ

Комплекс обеспечивает имитацию одной или нескольких сторон сетевого обмена для контроля реализации тестируемого протокольного объекта (модуля), принимающего и передающего блоки данных. Проверка на соответствие требованиям производится посредством сравнения реакций на входные воздействия тестируемого программного модуля с заданными эталонными блоками данных согласно предварительно сформированному сценарию, представленному в виде файла формата XML. Проверки могут выполняться по выбору пользователя в соответствии с отдельными сценариями или в пакетном режиме, который задается метасценарием.

Функциональные возможности программы:

- поддержка взаимодействия по TCP/IP и UDP/IP с тестируемым модулем;
- возможность задавать произвольную последовательность приема и передачи пакетов с заданным содержанием;
 - автоматическое сравнение полученных пакетов с эталонными;
 - модификация проходящих пакетов для имитации возможных ошибок;
 - выбор сценариев или метасценариев, а также визуализация процесса верификации посредством графического интерфейса пользователя;
 - генерация отчетов о прохождении тест-плана;
 - протоколирование процесса верификации и результатов.

На программу получено свидетельство об официальной регистрации программы ЭВМ № 2013661676 от 12.12.13 г.

Кафедра «Электроника и сети ЭВМ»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор В.Р. Милов

Телефон: (831) 436-83-82

E-mail: esvm@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

This complex was designed for an automatable verification of protocol object's implement. The program provides with local or remote testing for objects included into the protocol stack. The complex rises the reliability of safety critical software as well as shorten the qualification testing time due to the high level of automatization

DESCRIPTION

The complex imitates one or several sides of web-based exchange for performance monitoring of the tested module which can accept and send data. A compliance test is made by referencing of response to input, according to the XML formatted script. Tests may be optionally performed according to certain scripts at the package mode defined by a metascript

FUNCTIONALITY

- shipping support over TCP/IP and UDP/IP;
- ability to set an indirect order of acquisition and sending the packets with set content;
 - automatic benchmarking of acquiesced packets;
 - modification of propagate packets to imitate possible errors;
 - selection of scripts (metascripts);
 - visualization of verification process due to graphic interface;
 - making a progress report on a test-plan;
 - journaling of verification process and its results.

This program has got an official Certificate of Registration ECM № 2013661676 from December 12,2012.

Electronics and Computer networks
Department

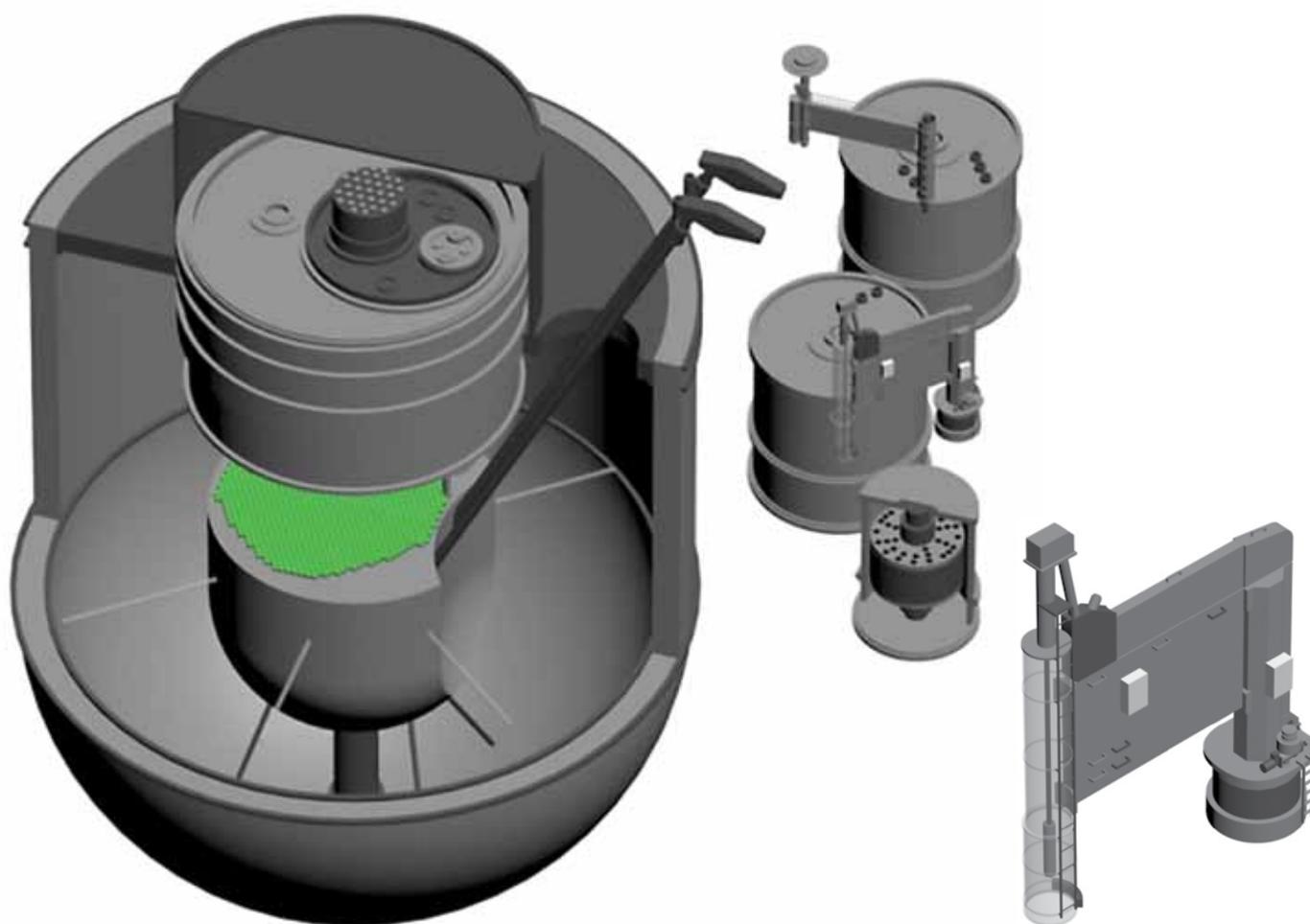
Contact person: PhD in Technology

Science, Professor V.R. Milov

Contact number: (831) 436-83-82

E-mail: esvm@nntu.nnov.ru

ПРОГРАММА ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПЕРЕГРУЗКИ ТОПЛИВА РЕАКТОРА НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ



PROGRAMM OF 3D VISUALISATION FOR
A PROCESS OF REFUELING IN A FAST
NEUTRON REACTOR

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Программа предназначена для визуализации технологического процесса перегрузки ядерного топлива реактора на быстрых нейтронах и представляет собой пример реализации разработанной технологии, обеспечивающей 3D-визуализацию сложных технологических процессов. Предполагается, что визуализируемые процессы выполняются удаленно и недоступны непосредственному наблюдению или выполняются в экстремальных условиях, не позволяющих задействовать для их контроля технические средства видеонаблюдения, как, например, в случае перегрузки ядерного топлива реактора.

ОПИСАНИЕ

Исходными данными для программы 3D-визуализации являются трехмерные модели элементов транспортно-технологического оборудования (ТТО) в формате *.3ds. Импортированные в программу трехмерные модели отображаются на виртуальной сцене.

Развиваемая технология допускает различные варианты (режимы) реализации и использования программы 3D-визуализации: демонстрационный, режим тренажера, интерфейс автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора технологического процесса.

Визуализация технологического процесса перегрузки топлива реактора происходит по заранее подготовленному сценарию. При этом пользователь может управлять точкой обзора и воспроизведением этапов перегрузки топлива реактора в соответствии со сценарием, реализованным в демонстрационной программе.

В режиме тренажера воспроизводятся фрагменты технологического процесса согласно обучающему сценарию, что обеспечивает возможность пользователю не только управлять точкой обзора, но и принимать решения на уровне «что делать, если...», в частности, посредством выбора из списка вариантов. Для отображения текущего состояния объекта, например, топливная сборка зафиксирована в захвате, возможно изменение графического образа, а именно, добавление мигающей рамки или изменение цвета. Так, объекты, находящиеся в опасном или аварийном состоянии, окрашиваются в желтый или красный цвет соответственно.

Разработанный модуль 3D-визуализации может входить в состав АРМ оператора технологического процесса в качестве трехмерного интерфейса. На основе обработки потоков данных от датчиков SCADA-системы трехмерная сцена, содержащая модели технологического процесса, анимируется, отображая реальное состояние объектов, их взаимодействие и порядок перемещения.

На программу получено свидетельство об официальной регистрации программы ЭВМ № 2013619753 от 14.10.2013 г.

Кафедра «Электроника и сети ЭВМ»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор В.Р. Милов

Телефон: (831) 436-83-82

E-mail: esvm@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

The program is used for visualization of technological process of refueling in a fast neutron reactor. It is a model of implementation of the developed way, provided with 3D visualization of complex technological process. Visualisable processes are supposed to be remotely performed, being disable for direct viewing. They are supposedly performed in extreme conditions, without any controlling tools of video viewing as in case of refueling a nuclear reactor.

DESCRIPTION

3D models of traffic-technology equipment pieces are the feed data for the 3D visualization program. Imported into the program 3D models are displayed on a virtual scene.

The presented technology contains various models of using 3D visualization : demo mode, training mode, Human Machine Interface (HMI) for an operator of the technology process.

Described visualization is formed according to the ready script. A user can control a viewpoint and current refueling of reactors in accordance to the script performed in the demo program.

Segments of technology process are presented in training mode by the teaching script. This may provides with an ability to control the viewpoint as well as making decision like «What to do if..», by selecting from the list of variants.

To display the current state of an object like a fixed fuel assembly, a graphic image may be changed by designing a flash arrow or color changing. So, alarm objects might be colored into yellow or red properly.

The presented 3D visualization module may be included into HMI operator of technology process as a three D Interface. The 3D scene , based on stream processing data from SCADA system sensors, is animated. Here it displays an object interaction , their real state and a mode order.

The Certificate for official ECM registration № 2013619753 was given on October 14, 2013.

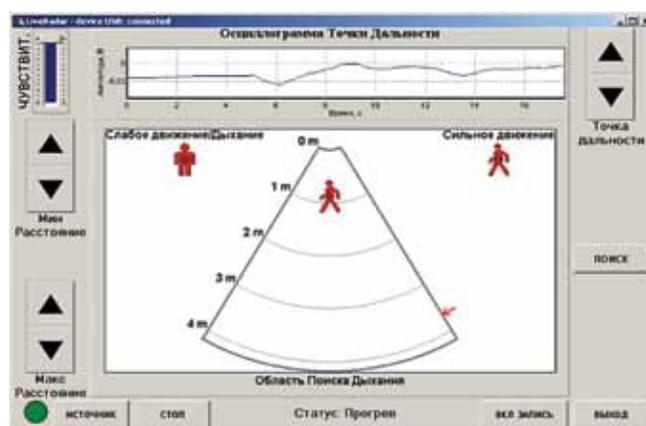
Electronics and Computer Networks
Department

Contact person: PhD in Technology
Science, Professor V.R. Milov

Contact number: (831) 436-83-82

E-mail: esvm@nntu.nnov.ru

ПРИБОР ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЖИВЫХ ОБЪЕКТОВ



Панель экрана при обнаружении живых людей в завалах

A desktop at the locating alive people under the rubble



A DEVICE FOR LOCATING AND FUNCTION TESTING OF ALIVE OBJECTS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы предназначены для обнаружения функциональной диагностики людей по дыханию, движениям и сердцебиению, находящихся на удалении, за стенами, в том числе под завалами.

Для исключения влияния оператора используется беспроводный интерфейс WiFi.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Частотный диапазон 1-3 ГГц и 0,5-1,5 ГГц
Спектральная плотность излучаемой мощности 43дБмВт/ МГц
Длительность зондирующего сигнала..... 0,5 и 1 нс
Диапазон расстояний обнаружения до 10 м
Интерфейс с ЭВМ USB 2.0 , WiFi
Размеры 140x240x400 мм
Питание аккумулятор 12 В

Кафедра «Информационные радиосистемы»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор А.В. Андриянов

Телефон: (831) 436-78-80

E-mail: rs@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Devices are used for locating and function testing of people by their breath, movement and heartbeating at a distance, behind walls as well as under the rubble. WiFi interface is used to avoid runner's influence.

TECHNICAL SPECIFICATION

Frequency range 1-3 GHz and 0.5-1.5 GHz
Spectral density of radiative power -43dBW/MHz
Sense signal duration 0.5 and 1 ns
Locating distance range till 10 meters
Interface with ECM USB 2.0 , WiFi
Size range 140x240x400 mm
Power accumulator 12 V

Informational Radio Systems

Department

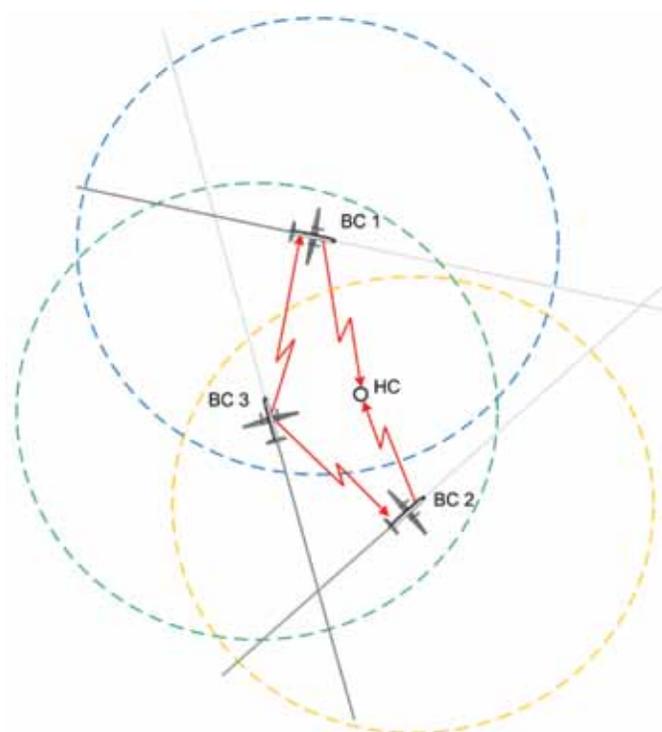
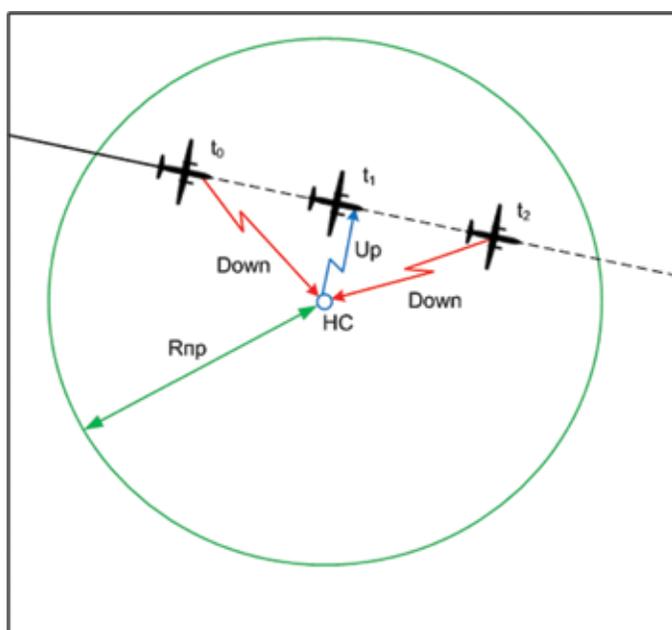
Contact person: PhD in Technology

Science, Professor A.V. Andriyanov

Contact number: (831) 436-78-80

E-mail: rs@nntu.nnov.ru

ИМИТАТОР СИСТЕМЫ АВИАЦИОННОЙ РАДИОСВЯЗИ МВ/ДМВ ДИАПАЗОНА



SIMILATOR OF AIRCRAFT RADIO COMMUNICATION SYSTEM OVER A RANGE OF VHF/DMW

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Имитатор предназначен для исследования систем авиационной радиосвязи МВ/ДМВ диапазона в режимах передачи данных (VDL-2, VDL-3, VDL-4, ACARS) и позволяет имитировать обмен сообщениями между наземными станциями (НС) и воздушными судами (ВС), движущимися по заданным траекториям.

ОПИСАНИЕ

Разработанный имитатор системы авиационной радиосвязи МВ/ДМВ диапазона, включает:

- архитектуру имитационной модели эфира;
- протокол информационно-логического взаимодействия с диспетчером сообщений полунатурного стенда моделирования управляемых полетов перспективных самолетов;
- алгоритмы функционирования модулей имитатора (управления и взаимодействия, оценки расстояний, оценки задержек, оценки мощности сигналов, оценки доплеровского сдвига частоты, оценки внутриканальной интерференции, оценки качества сигнала, принятия решений, накопления и обработки статистических данных);
- макет программного обеспечения имитатора системы авиационной радиосвязи МВ/ДМВ диапазона.

Имитатор обеспечивает расчет бюджета радиолиний «Воздух-Земля», «Земля-Воздух» и «Воздух-Воздух», в том числе в широкоэмитерном режиме (в радионаправлениях «Земля-Воздух» и «Воздух-Воздух»), с учетом технических характеристик систем авиационной связи (передатчиков, приёмников, антенно-фидерных систем, кодеков, модемов, потерь распространения сигнала в свободном пространстве, дополнительных потерь из-за отражения от земли, внутриканальной интерференции, эффекта Доплера.

В результате моделирования обеспечивается оценка характеристик качества связи, включая уровень принимаемого сигнала, отношение «Сигнал-шум» на входе демодулятора, вероятность ошибки на бит, вероятность ошибки на пакет, энергетический запас радиолинии.

Имитатор имеет модульную наращиваемую архитектуру, что позволяет осуществить дополнение имитатора модулями более высокого уровня для исследования сетевых характеристик разных технологий авиационной радиосвязи.

Кафедра «Электроника и сети ЭВМ»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор В.Р. Милов

Телефон: (831) 436-83-82

E-mail: esvm@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

A simulator is used for an investigation of aircraft radio communication system over a range of VHF / DMW in data transfer modes ((VDL-2, VDL-3, VDL-4, ACARS). It is able to imitate messaging between ground stations (HS) and aircrafts following along their planned trajectories.

DESCRIPTION

The designed simulator of aircraft radio communication over a range of VHF / DMW includes:

- an architecture of a role model of ester;
- a protocol of infological interjection with message handler in hot mockup for controlled flights;
- algorithms of simulator's module performing (interaction control, distance and delay evaluation, signal power and Doppler shift evaluation, co-channel interference and signal quality evaluation, on-board decision and data processing evaluation);
- a model of the radio simulator software.

The simulator provides with budget calculating for radio lines "Air-to-air" and "Ground-to-Air" considering all the technology characteristics such as antenna feeder systems, coders, modems, signal propagation loss in empty space, an auxiliary loss due to land returns, co-channel interference, Doppler effect.

An evaluation of radio quality can be provided by this modeling. The evaluated features are: received signal level, signal-bang balance on input chopper, probability of error per bit, per packet, link margin.

The simulator has got a plug-in architecture which allows to add any high level modules for investigation of web-based avia radio contact qualities.

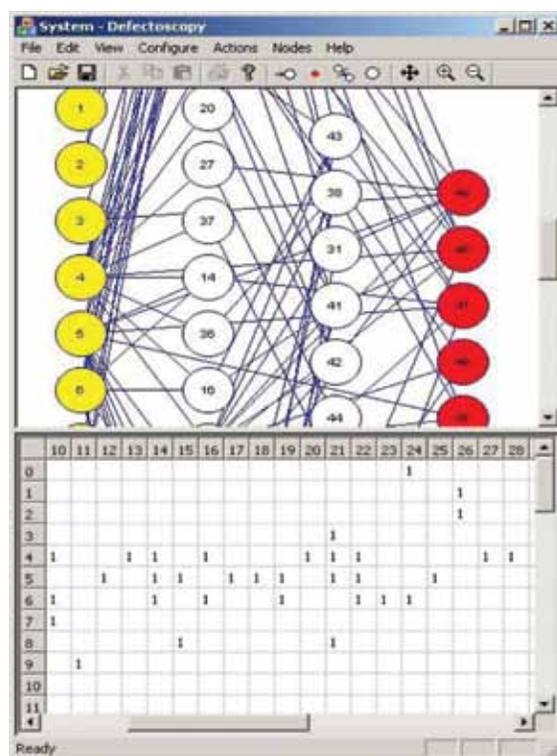
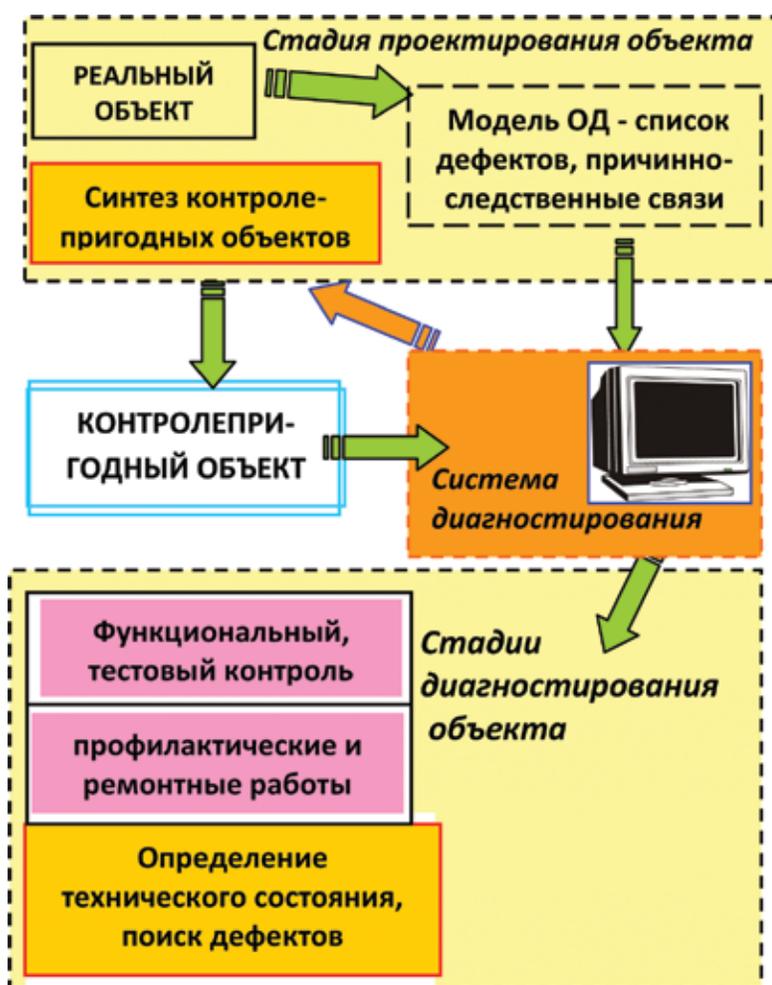
Department of Electronics and ECM Network

Contact person: PhD in Technology Science, Professor V.R. Milov

Contact number: (831) 436-83-82

E-mail: esvm@nntu.nnov.ru

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ



AUTOMATABLE CHECKOUT AND TROUBLESHOOTING SYSTEM

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Автоматизированная система контроля и диагностики (АСКД) предназначена для тестового, функционального контроля, диагностирования технического состояния объектов на всех этапах их жизненного цикла.

ОПИСАНИЕ

Работа АСКД базируется на структурном подходе к объектам диагностирования – исследовании графоаналитических представлений свойств технических объектов и технологических процессов и включает комплекс мероприятий, позволяющих снизить затраты на проектирование, изготовление и эксплуатацию, а именно:

- назначение и обоснование совокупности диагностических параметров;
- реализация процедур диагностирования дефектов с глубиной поиска, требуемой для проведения ремонтно-восстановительных работ;
- техническое прогнозирование на основе мониторинга и анализа динамики спектральных составляющих прогнозируемых параметров.

На модели, методы и алгоритмы АСКД получены свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ №2007610902 «Модуль исследования контролепригодности системы (Defectoscopy)» от 26.02.2007; № 2008612302 «Моделирование вычислительного процесса для оценки диагностирования ошибок» от 12.05.2008; Программа визуализации графа AutoGraph» от 15.08.2011; №2011616379 «Эмулятор нейросетевого моделирования NeuroFriend» от 15.08.2011.

Кафедра «Информатика и системы управления»

Контактные лица:

д.т.н., профессор Э.С. Соколова,

к.т.н., доцент С.Н. Капранов

Телефон: (831) 436-83-44

E-mail: essokolowa@gmail.com,

serg.kapranov@gmail.com

IMPLEMENTATION AREA

An automatable checkout and troubleshooting system (ACTS) was designed for testing, functional checkout, diagnostics of objects' technical state at all time of its lifespan.

DESCRIPTION

ACTS work is based on structural approach to diagnosing the subjects. It supposes a semi-graphical features presentation and includes the project reducing charges on design, production and operation. The project consists of the following actions:

- function and verification of diagnostics parameters profile.
- performing a fault diagnostics with the required search depth for repair work.
- technologic forecasting based on a dynamics analysis of spectral components.

State Registration Certificates on samples, methods and algorithms ASCD are received for ECM №2007610902 «Diagnosability investigation module (Defectoscopy)» from 26.02.2007; № 2008612302 «Calculation modeling for detecting errors' evaluation » from 12.05.2008; «Graph visualizing software AutoGraph» from 15.08.2011; №2011616379 «Emulator connectionist modeling » from 15.08.2011.

Department of Informatics and Controlling Systems

Contact persons: PhD in Technology

Science, Professor E.S. Sokolova

Candidate of Technology Science,

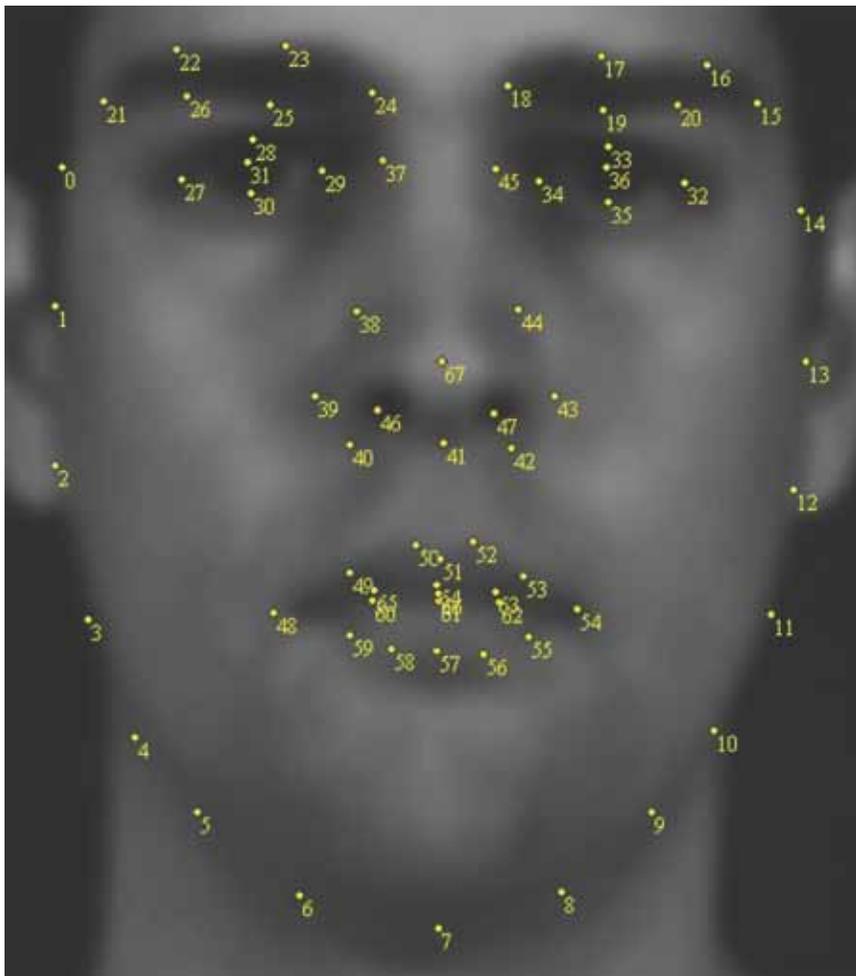
A.P. S.N. Kapranov

Contact number: (831) 436-83-44

E-mail: essokolowa@gmail.com,

serg.kapranov@gmail.com

СИСТЕМА БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ВЕРИФИКАЦИИ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ



BIOMETRIC VERIFICATION OF A HUMAN
SUBJECT FOR AN AUTHENTICATION PURPOSE

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система биометрической верификации предназначена для аутентификации человека в информационной системе как дополнительная степень защиты от несанкционированного доступа.

ОПИСАНИЕ

Система представлена в виде прикладного программного пакета, состоящего из клиентской части, устанавливаемой на переносном мобильном устройстве с видеокамерой и серверной части на компьютере AMD PHENOM под управлением ОС OpenSuse.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кафедра «Информатика и системы управления»

Контактные лица:

д.т.н., профессор Э.С. Соколова,

к.т.н., доцент Д.В. Дмитриев

Телефон: (831) 436-83-44

E-mail: essokolowa@gmail.com,

dmitdmit@mail.ru

Клиентская часть

- Мобильное устройство под управлением ОС Android 2.3.
- Видеокамера с разрешением не ниже 1.3 мегапиксела.
- Модуль защиты от подлога с использованием библиотеки OpenCV.
- Проприетарный протокол безопасности на базе SSL-шифрования.

Серверная часть

- СУБД Postgress для хранения биометрической информации о клиенте.
- Среда разработки Qt 4.8.x для построения систем биометрической аутентификации на базе контейнерных классов и классов ввода-вывода.
 - Stasm библиотека для работы с биометрическим изображением.
 - Libstasm библиотека на основе пакета Stasm для нахождения ключевых точек на фотографии лица.
 - Libjpeg библиотека на основе Libstasm для работы с форматом JPEG.
 - OpenCV (Open Computer Vision library) библиотека компьютерного зрения.
 - GSL (GNU Scientific Library) библиотека для операций над матрицами и векторами, для основных операций линейной алгебры и алгоритма SVD.

IMPLEMENTATION AREA

The system of biometric verification is used for authentication of a human subject in information system as an additional protection level for illegal access.

DESCRIPTION

The system is made as an applied program package, consisted of the client-end portion which is set on a portable mobile device with video camera, and the server-end on the AMD PHENOM computer under OS OpenSuse control.

TECNICAL SPECIFICATION

Client-end

- A mobile device under OS Android 2.3 control.
- A video camera with resolution of 1.3 megapixel or higher.
- A security module using Open CV library.
- A propriety safety protocol on the SSL basis.

Server-end

- DBMS Postgress to keep the customer's biometric information.
- Framework Qt 4.8 .x for making biometric authentication's systems on the basis of container classes and input-output classes.
 - Stasm library for working with biometric images.
 - Libstasm library on the Stasm packet for finding key points in the face picture.
 - Libjpeg library on the basis of Libstasm to perform JPEG format.
 - Open Computer Vision Library of the computer vision.
 - GSL (GNU Scientific Library) for matrix or vector operations, as well as for linear algebraic operation and SVD algorithm.

Informatics and Controlling Systems Department

Contact persons: PhD in Technology

Science, Professor E.S. Sokolova,

Candidate of Technology Science,

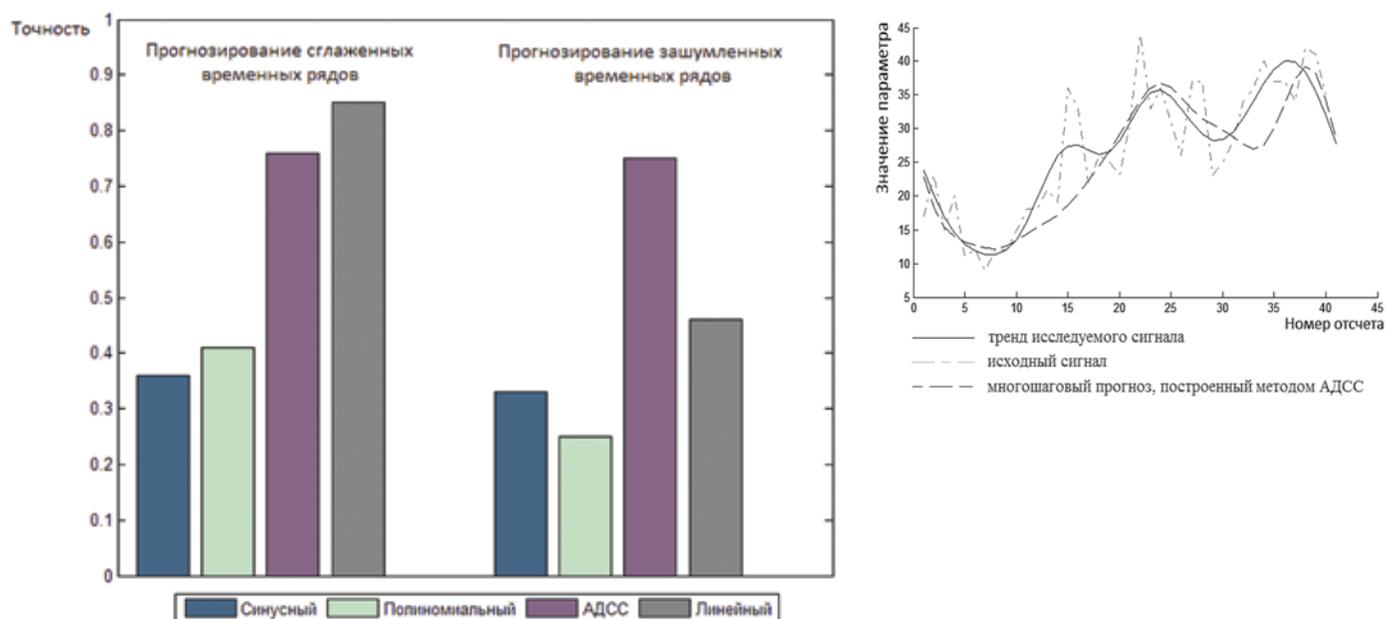
A.P. D.V. Dmitriev

Contact number: (831) 436-83-44

E-mail: essokolowa@gmail.com,

dmitdmit@mail.ru

СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ СПЕКТРАЛЬНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ



FORECASTING SYSTEM FOR TECHNICAL PARAMETERS OF DYNAMICS ANALYSIS ITS SPECTRAL COMPONENTS

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система прогнозирования на основе анализа динамики спектральных составляющих (АДСС) предназначена для прогнозирования нестационарных зашумленных сигналов, описывающих изменение во времени технических параметров промышленных объектов.

ОПИСАНИЕ

Система прогнозирования представляет собой программный модуль, экспортирующий ряд программных интерфейсов и может быть использована любым сторонним приложением. В качестве прогностического ядра используется метод экстраполяции на основе анализа динамики спектральных составляющих без оценки внутренних зависимостей. При построении прогноза его основанием является дискретный сигнал, передаваемый функциям модуля в виде числового массива.

Разработанная прогностическая система обладает следующими преимуществами по сравнению с существующими аналогами:

- не требует априорной информации о логике и физике прогнозируемого сигнала;
- позволяет прогнозировать сигналы высокой степени сложности;
- имеет интегрированный метод подавления шумовой составляющей сигнала;
- позволяет проводить априорную оценку точности прогноза.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

- ОС: WindowsXP/7/2003/2008
- Программная платформа: NET
- CPU: AMDPhenomIIX4 2.8GHz
- RAM: 512 Mb

Кафедра «Информатика системы управления»

Контактные лица:

д.т.н., профессор Э.С. Соколова,

ассистент Д.А. Ляхманов

Телефон: (831) 436-83-44

E-mail: essokolova@gmail.com,

dm.virger@mail.ru

IMPLEMENTATION AREA

Forecasting system for technical parameters of dynamics analysis its spectral components (ADCC) was designed for nonstationary noisy time change parameters of industrial subjects.

DESCRIPTION

The forecasting system is a program module exporting the range of software interfaces which may be used by any third-party application. The extrapolation method is used here as a prognostic core based on spectral data analysis without inner dependency. Making the forecast is based on a discrete signal transmitted as a numeral set.

The advantages of presented forecasting system compared, to familiar analogs, are following:

- no aprior information about physics and reason of forecasted signal;
- possibility to forecast complex signals;
- availability of a noise reduction method;
- possibility to per-estimate of forecast accuracy.

TECHNICAL SPECIFICATION

- OS: Windows XP/7/2003/2008
- Platform: NET
- CPU: ADMPhenomIIX4 2.8GHz
- RAM: 512 Mb

Department of Informatics and Controlling Systems

Contact persons: PhD in Technology Science, Professor E.S. Sokolova,

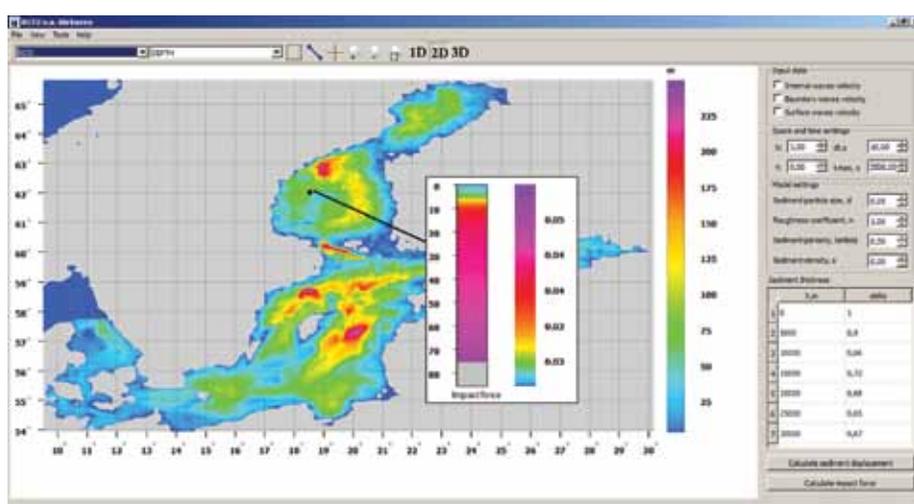
Assistant Professor D.A. Lyahmanov

Contact number: (831) 436-83-44

E-mail: essokolowa@gmail.com,

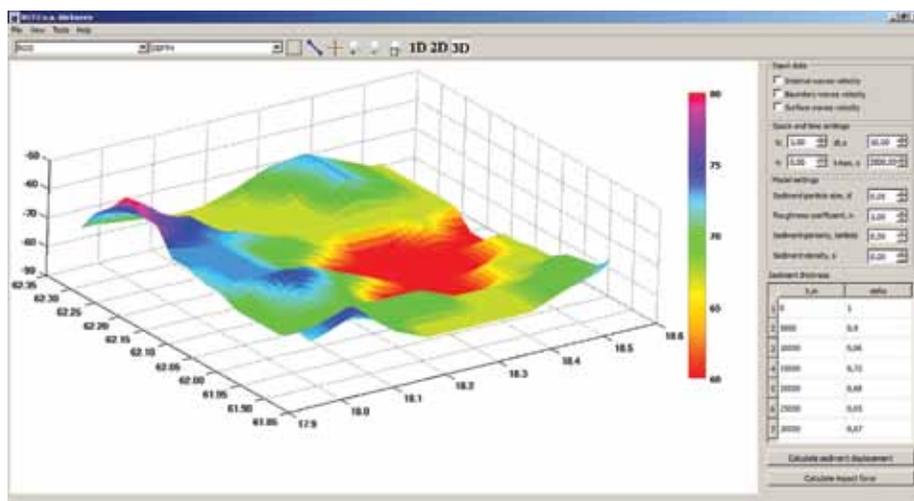
dm.virger@mail.ru

ИННОВАЦИОННЫЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ МНОГОЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ



Расчет прогноза воздействия в придонной области, Балтийское море

Forecast of impact in bottom, Baltic Sea



Трехмерное моделирование параметров внутренних волн

Internal waves modeling

INNOVATIVE HIGH-TECH MULTI OBJECTIVE COMPLEX FOR DECISION SUPPORT

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Инновационный высокотехнологичный многоцелевой программный комплекс поддержки принятия решений (Комплекс) с функцией интеграции геоинформационных технологий в управляющие системы безопасности и экологии, а также баз пространственных (географических) данных в приложении к различным предметным областям (мировой океан; воздействие на окружающую среду; зоны природных рисков) и сферам применения (наука, образование, производство геоинформационных продуктов и предоставление геоинформационных услуг).

ОПИСАНИЕ

Комплекс поддержки принятия решений позволяет оценить риски разрушения или повреждения объектов, расположенных в шельфовой зоне, таких как нефтяные и газовые платформы, подводные трубопроводы, ветряные и волновые электростанции, а также обнаруживать области, наиболее подходящие для строительства таких сооружений.

Создание прогностических моделей, позволяющих предсказывать возможность существования и свойства интенсивных внутренних волн в зависимости от условий среды, является актуальной и практически значимой задачей для хозяйственной деятельности человека на шельфе.

Предложенные в программном продукте Комплекса модели длинных нелинейных волн в трехслойной жидкости позволят прогнозировать условия существования солитонов и бризеров в природных водоемах, стратификация которых близка к трехслойной. Важным практическим приложением является оценка придонных и приповерхностных скоростей во внутренних волнах, необходимых для расчета транспорта донных наносов и поверхностных загрязнений.

Программный комплекс награжден серебряной медалью на Международной выставке инноваций SIIF 2013 в Республике Корея, золотой медалью на Московском международном салоне изобретений «Архимед-2013», золотой медалью на Международной выставке изобретений и инновационных технологий в Куала-Лумпуре ITEX 2013.

Лаборатория «Математическое моделирование природных и техногенных катастроф»

Контактное лицо:

д.ф.-м.н., профессор А.А. Куркин

Телефон: (831) 436-63-93

E-mail: aakurkin@gmail.com

IMPLEMENTATION AREA

An innovative high-tech multi objective complex for decision support (Complex) has an option of federating geoinformatical technology into control software systems. It has spatial data for distance subjects (World Ocean, ecological impact, natural risk zone) and implementation areas (Science, education, geoinformatical production and servicing).

DESCRIPTION

Decision complex supply may assess damage risks for objects in a shelf zone such as oil, gas platform, tidal power station. The Complex may also find the most suitable space to build such objects.

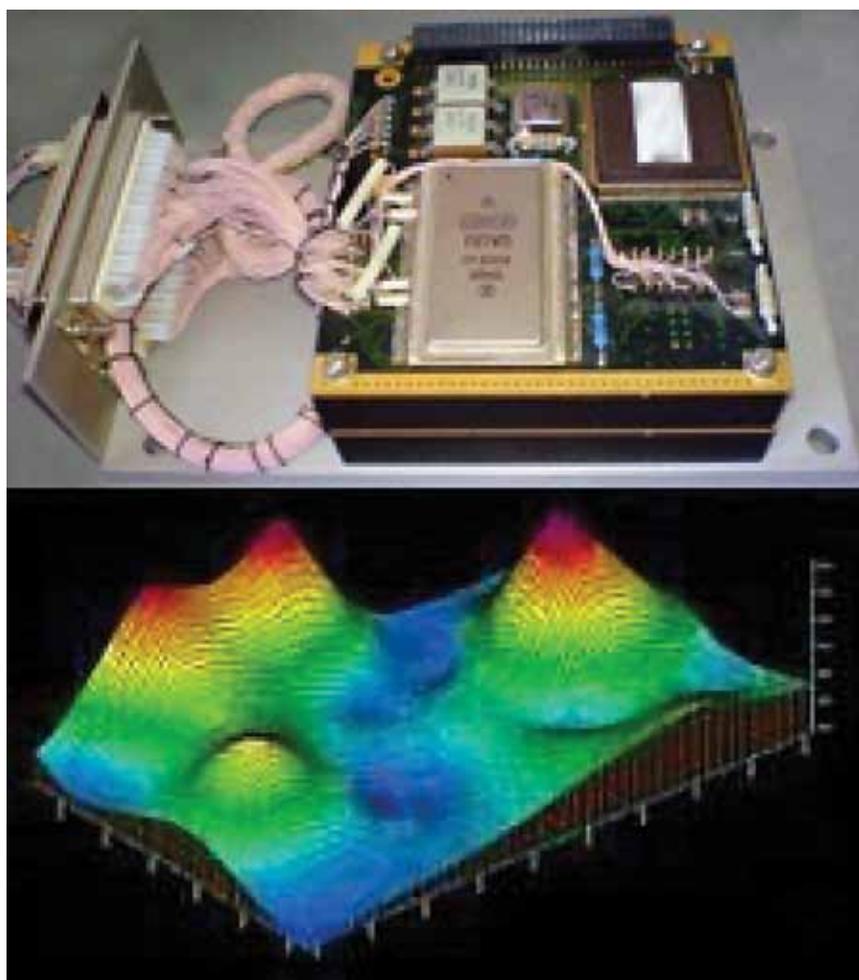
Making prognostic models, forecasting the possibility of intensive waves existence in different conditions is an actual and useful problem of human economic activities.

Software complex models of long nonlinear waves in three-ply liquid will forecast conditions of soliton and breather existence in natural lakes where stagnation is near to three-ply. The important practical application is a subsurface and speed evaluation in winner waves. This is useful for calculation the traffic of bed load and subsurface pollution.

The Complex is awarded a silver medal at the International Innovative Exhibition SIF 2013 in Korea. It has received 2 gold medals. One was given at Moscow International Invention Exhibition «Archimedes 2013» and another at the International Exhibition of inventions and new technologies in Kuala-Lumpur ITEX 2013.

Mathematical Modeling of Natural and Technical Disaster Laboratory
Contact person: PhD in Physics and Maths Science, Professor A.A. Kurkin
Contact number: (831) 436-63-93
E-mail: aakurkin@gmail.com

КОРРЕЛЯЦИОННО-ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ СИСТЕМА НАВИГАЦИИ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА



CORRELATION EXTREMAL SYSTEM OF AIR
VEHICLE NAVIGATION

НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ

Корреляционно-экстремальная система навигации (КЭСН) предназначена для уточнения местоположения летательного аппарата путем определения поправок к собственным координатам, полученным иными средствами навигации.

ОПИСАНИЕ

Уточнение производится при помощи анализа различий эталонной карты подстилающей поверхности, загружаемой при подготовке полетного задания, и измеренной карты, получаемой при помощи бортовых радиолокационных средств. Эталонная и измеренная карты содержат информацию о высоте рельефа и радиояркости поверхности.

КЭСН реализована на базе специализированного вычислительного модуля «Багет-83Б» с RISC контроллером IDT79R3081E. Обмен данными между модулем и бортовой ЭВМ производится по высокоскоростному мультиплексному каналу по ГОСТ Р 52070-2003 (MIL-STD-1553b).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Состав специализированного вычислительного модуля «Багет-83Б»:

- микропроцессор RISC 1B812 (аналог микропроцессора IDT79R3081E) с тактовой частотой 40 МГц;
- оперативная память объемом 512 Кб;
- FLASH-память объемом 512 Кб;
- два последовательных порта RS-232;
- блок таймеров-счетчиков;
- контроллер шины PCI;
- контроллер мультиплексного канала.

Кафедра «Информационные радиосистемы»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор А.Д. Плужников

Телефон: (831) 436-78-80

E-mail: rs@nntu.nnov.ru

Характеристики корреляционно-экстремальной обработки:

- размер эталонной карты – 10,3 км x 3,5 км (размер ячейки 25 м или 50 м);
- время анализа – 3 с;
- точность определения собственных координат – одна ячейка эталонной карты (25 м или 50 м).

PURPOSE AND COMPONENTS

Correlation extremal system of navigation is used for detailing a location of air vehicle by defining corrections to native coordinates.

DESCRIPTION

Detailing is performed by means of benchmarking. A reference map is loaded during the flight preparation. An indicated map is made with on board radio locator devices. Both maps have relief height data and radio brightness data .

CESN was designed on the basis of special computation module «BAGET -83B» with RISC controller IDT79R3081E.

TECHNICAL SPECIFICATION

Composition of specific calculating module «BAGET 83B»:

- microprocessor RISC 1B812 (analog of microprocessor IDT79R3081E) with clocking rate 40 MHz;
- RAM 512 Kb;
- FLASH-memory 512 Kb;
- series port RS-232;
- timer block;
- PCI expansion slot controller;
- multiplexed link watcher.

Corellation extremal processing specification:

- size of reference map – 10,3 Km x 3,5 km (cell size 25 m or 50 m);
- analysis time – 3 sec;
- precision of native coordinate definition – one reference map cell (25 m or 50 m).

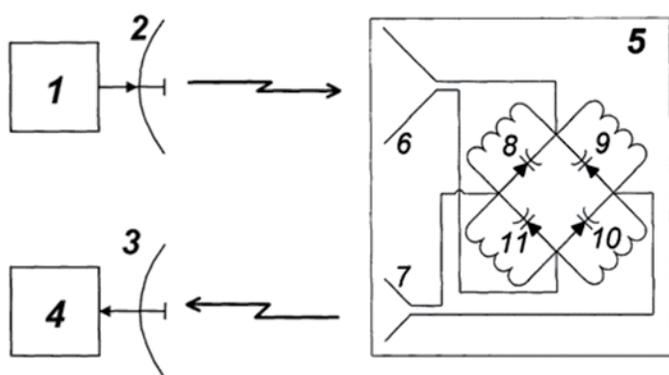
Informational radio systems Department

Contact person: PhD in Technical Science, Professor A.D. Pluzhnikov

Contact number: (831) 436-78-80

E-mail: rs@nntu.nnov.ru

ПАССИВНЫЕ МАРКЕРЫ-ОТВЕТЧИКИ (РАДИОМАРКЕРЫ)



Патент Российской Федерации на изобретение №2496123,
авторы: Н.Ю.Бабанов, С.В.Ларцов

Russian invention patent № 2496123
Authors: Babanov N.U., Lartsov S.V.



Пример использования радиомаркера
на бакене

Radio marker is used in a river buoy

PARASITIC RADIO MARKERS

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

ПРЕИМУЩЕСТВА

Контактное лицо:

к.т.н., доцент Н.Ю. Бабанов

Телефон: (831) 436-63-12

E-mail: babanov@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

ADVANTAGES

Contact person: PhD in Technical
Science, A.P. N.Y. Babanov
Contact number: (831) 436-63-12
E-mail: babanov@nntu.nnov.ru

Пассивные маркеры-ответчики (радиомаркеры) являются вторичными источниками электромагнитного излучения.

- Системы обозначения и идентификации грузов, маршрутов движения, фарватеров;
- системы поиска и обнаружения жертв природных и техногенных катастроф и т. д.

- очень малый вес
- низкая стоимость
- отсутствие элементов питания
- не требуют обслуживания
- повышенная скрытность, надежность и помехозащищенность

Пример использования маркера в поисковой системе обнаружения жертв кораблекрушений

На спасательный жилет прикрепляют субгармонический параметрический рассеиватель. Поисковая система обнаружения жертв кораблекрушений, располагаясь на подвижном водном или воздушном носителе, излучает в пространство зондирующий сигнал, который наводится на антенне маркера. Маркер при помощи своих параметрических генераторов переизлучает этот сигнал в направлении приемной антенны. Направление зондирования излучающей антенны и приемной антенны позволяет обнаружить оказавшегося за бортом человека в надетом спасательном жилете с прикрепленным к нему субгармоническим параметрическим рассеивателем.

Техническое решение повышает эффективность нелинейного преобразования пассивных маркеров – параметрических субгармонических рассеивателей,

Проведены испытания маркеров и подготовлено их производство для служб чрезвычайных ситуаций.

Parasitic radio markers are secondary electromagnetic source.

- Systems of marking and identifying loads, routs, waterways.
- Search Systems for natural and industrial disaster victims.

- very low weight
- low cost
- no power battery
- no servicing
- high security reliability and jam resistance

The example of using the radio marker in a search system for wreckage victims:

A subharmonic parametric diffuser is fixed on a life jacket. The search system for wreckage victims, located on mobile water (or air) carrier, emits a sounding signal. This signal vectors on radio markers antenna. The sounding direction of sending and receiving antennas allows to find a man overside, which puts on the subharmonic diffuser.

This technical solution raises an efficiency of nonlinear transform of parasitic radio markers into parametric subharmonic diffuser.

Marker testing was performed and their production was prepared for Emergencies Department.

МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАСХОДА ТРЕХКОМПОНЕНТНОЙ СРЕДЫ ПО ДАННЫМ КАЛИБРОВКИ ПРИБОРА «УЛЬТРАФЛОУ»



FLOW CALCULATING METHOD FOR
TRICOMPONENT AGENCY ON «ULTRAFLOW»
DEVICE CALIBRATION

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Методика расчета расхода трехкомпонентной среды используется на Арзамасском приборостроительном заводе при измерении многофазных потоков.

ОПИСАНИЕ

Применяется для непрерывного и одновременного расчета расхода многофазных потоков нефтегазовых скважин с погрешностью менее 2,5%. Методика позволяет рассчитать расход жидкой и газовой составляющих многокомпонентного потока с различной структурой и режимом течения без предварительного сепарирования, что снижает затраты при измерениях многофазных потоков и погрешности замеров.

НОВИЗНА

Защищена двумя патентами на изобретение (№№ 2466356, 2475706) и в двух заявках на предполагаемые изобретения (№№ 2012136700, 2013113823), по которым получено решение о выдаче патента.

На программу расчета расхода жидкости при определении покомпонентного расхода продукции нефтяной скважины получено свидетельство о гос. регистрации № 2014616185.

АПРОБАЦИЯ РАБОТЫ

Основные результаты научных исследований докладывались на:

– 15-й и 16-й Международной НТК «Цифровая обработка сигналов», г. Москва, 2013-2014 г.г.;

– LXIII, LXIV и LXV научных сессиях РНТО РЭС имени А.С. Попова, Москва, 2008-2010 г.г.;

– Международной научно-технической конференции «Проблемы и перспективы развития авиации, наземного транспорта и энергетики (АНТЭ – 2013)», г. Казань, 2013 г.

Интеллектуальная собственность, положенная в основу методики расчета трехкомпонентной среды по данным калибровки прибора «Ультрафлоу», на Международном салоне «Архимед-2014» (Москва) оценена бронзовой медалью.

Разработчики: кафедра КиТ РЭС АПИ НГТУ, зав. кафедрой д.т.н., профессор Н.П. Ямпурин, к.т.н., с.н.с. О.Б. Качалов

**Кафедра «Конструирование и технология РЭС»
Арзамасский политехнический институт (филиал НГТУ им. Р.Е. Алексеева)
Контактное лицо:
с.н.с., доцент О.Б. Качалов
Телефон: (83147) 4-41-20
E-mail: kitres@apingtu.edu.ru**

IMPLEMENTATION AREA

The method is used for ongoing synchronous calculation the flow rate of oil and gas holes with accuracy better than 2.5%. The method may calculate liquid and gas components flow with non-separated flow state. It is essential in charge reducing during the flow measurements.

NOVELTY

Its novelty was maintained by 2 patents on invention (№№ 2466356, 2475706) as well as in 2 application forms on proposed invention (№№ 2012136700, 2013113823), having preparatory patents.

Flow calculating software for oil cased hole has the State Registration Certificate№ 2014616185.

APPROVEMENT

Main results of this work were reported at:

– 15-16 International Conferences «Digital signal processing» (Moscow. 2013.2014)

– LXIII, LXIV и LXV science sessions in RNTO RES named after A.S. Popov Moscow 2008-2010;

– International conference « The problems and perspectives of developing of aircraft, transport and energy sectors (ANTE – 2013)», г. Kazan, 2013.

Intellectual property, as the basis of calculating method for tricomponent agency on «Ultraflow» device data, was awarded with a bronze medal at the International Exhibition «Archimedes 2014» .

**Radio Electrical System Engineering and Technology Department
Arzamas Politechnical Institute (NNSTU n.a. R.E. Alexeev branch)
Contact person: PhD in Technical Science, Senior Research Worker O.B. Kachalov
Contact number: (83147) 4-41-20
E-mail: kitres@apingtu.edu.ru**

Introducers: Radio Electrical System Engineering and Technology Department of NNSTU, Head of department, PhD in Technical Science, Professor N.P. Yampurin, PhD in Technical Science Senior Research Worker O.B. Kachalov.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

INTELLIGENT SYSTEMS OF SIGNAL PROCESSING

ОПИСАНИЕ

Разработан подход к анализу произвольных звуковых сигналов. В качестве теоретической основы используется теория активного восприятия. Предложенные методы отличаются от существующих скоростью работы и высокой помехоустойчивостью.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Промышленность – системы вибродиагностики, функционирующие в условиях динамичности внешней среды на фоне организованных и неорганизованных помех.

Правоохранительные системы – системы оценки эмоционального состояния человека с целью предупреждения конфликтных ситуаций.

Робототехника – речевое управление роботом.

Медиа – идентификация музыкальных произведений.

Кафедра «Вычислительные системы и технологии»

Контактное лицо:

к.т.н., доцент В.Е. Гай

Телефон: (831) 436-82-28

E-mail: iamuser@inbox.ru

DESCRIPTION

A new way of testing of arbitrary signals testing has been found. The theory of active perception is used here as the theoretical basis. The suggested methods differ from the previous ones in operating speed and high– noise immunity.

IMPLEMENTATION AREAS

Industry -Systems of vibration monitoring, acting under conditions of the dynamic outdoor against the background of created and unwanted sound signals.

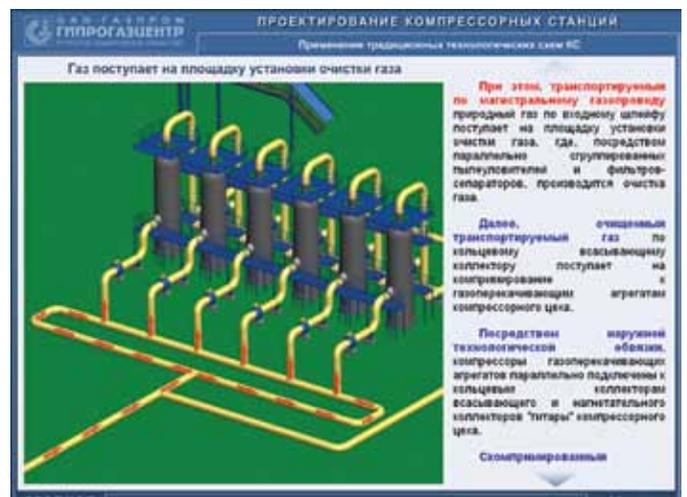
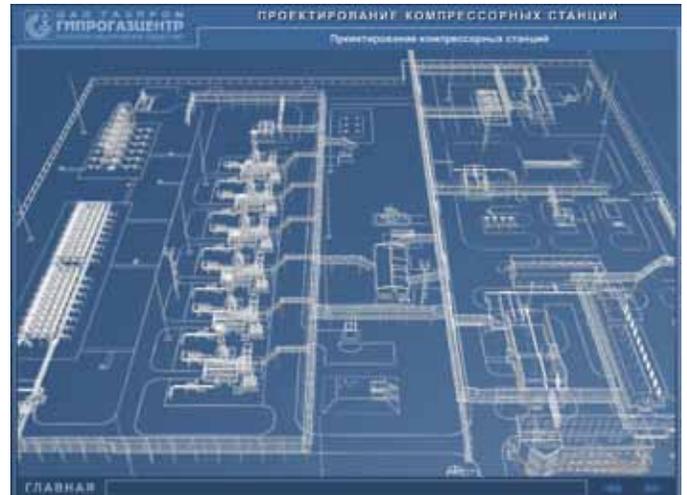
Law enforcement– Systems of human’s feelings evaluating for preventing any conflict situations.

Robotics industry-a robot voice guidance

Media – an identification of musical compositions

Computer Systems
and Technologies Department
Contact person: V.E. Guy, PhD in
Engineering, Associate Professor
Contact number: (831) 436-82-28
E-mail: iamuser@inbox.ru

ИНТЕРАКТИВНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА



INTERACTIVE ELECTRONIC TRAINING SYSTEM

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Интерактивная электронная обучающая система (ИЭОС) обеспечивает эффективное представление обучающего материала с учетом запросов пользователей. ИЭОС базируется на разработке и формировании 3-мерного виртуального пространства и реализации интерактивных моделей объектов и процессов с максимальной степенью подобия реальным объектам и процессам. Кроме обучения, ИЭОС позволяет проводить интерактивные презентации на корпоративных форумах, выставках, конференциях.

Примером реализации ИЭОС является разработка интерактивной электронной обучающей системы по проектированию ОАО «Гипрогазцентр» компрессорных станций (экранные формы представлены на рисунках).

ОПИСАНИЕ

ИЭОС включают в себя набор информационно-учебных материалов – автономных гипертекстовых документов, графических изображений и видеороликов. Функциональные возможности ИЭОС позволяют выбирать и просматривать информационно-справочные и учебные материалы в режиме самостоятельного изучения, а также в режиме «Презентация», который задает предустановленные «траектории» ознакомления с материалом и позволяет динамически адаптировать большой объем информации для разных профессиональных групп пользователей.

Область просмотра ИЭОС состоит из связанных текстового и графического полей, в которых отображаются фрагменты, иллюстрирующие текстовое описание, например, анимационный ролик, видеофрагмент или статическое графическое изображение. При выборе на рисунке некоторой подсистемы в текстовом поле выводится соответствующее описание.

Развиваемая методология разработки ИЭОС и программно-образовательных модулей ориентирована на учет как различных потребностей пользователей, так и индивидуальных особенностей восприятия учебного материала с учетом психофизиологических особенностей.

Технология разработки ИЭОС воплощена при выполнении ряда проектов по созданию справочных и информационно-обучающих систем и программных комплексов для профессиональной подготовки специалистов химической промышленности, машиностроения, транспорта, авиационной промышленности и теплоэнергетического комплекса.

Кафедра «Электроника и сети ЭВМ»

Контактное лицо:

д.т.н., профессор В.Р. Милов

Телефон: (831) 436-83-82

E-mail: esvm@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

An interactive electronic training system (IETS) provides with effective presentation of teaching materials upon user request. It is based on the designing of 3D space and interactive models' realizing.

Besides training, IETS is effective for interactive presentations on forums, conferences and exhibitions.

The example of IETS using is designing the electronic projecting system of JSC «GIPROGAS center» for compressor packs (screen view is in the pictures below)

DESCRIPTION

IETS includes a block of Informational-Educating materials– certain hypertext documents, graphic images and video files. The IETS functional capacity allows to select and watch any training materials in 2 modes: self-study or «Presentation». The second one presets an introduction the material as well as adapts large informational block for different users.

Display area IETS consists of connected text and graphic areas. These areas display illustrative pieces for text descriptions, for example, animation file, video file or static image. During the subsystem selection the text box displays a suitable description.

Evolutionary processing method (IETS) and training software focused on user needs involving individual learning style. This IETS was used while the projecting the training and inquiry software for specialization training in Machine Building, heat Power sector, Transport sector, Avia and Chemicals sector.

Electronics and Computer Networks
Department

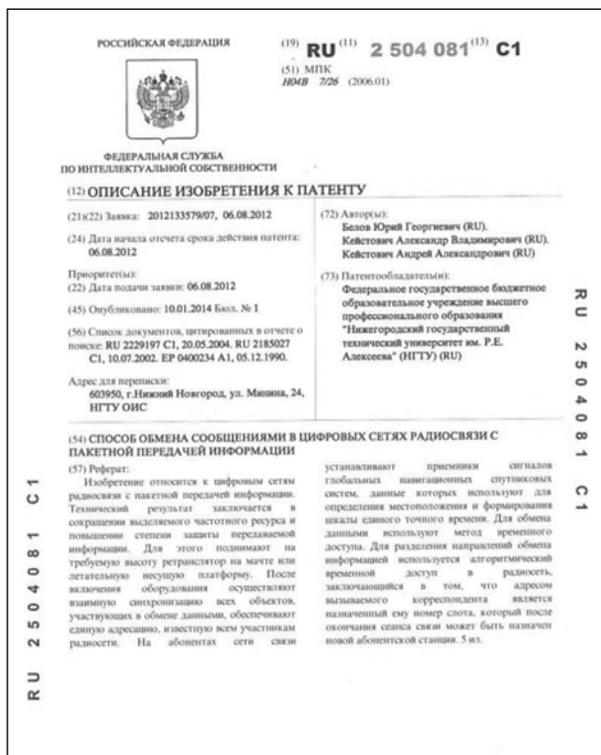
Contact person: PhD in Technical

Science, Professor V.R. Milov

Contact number: (831) 436-83-82

E-mail: esvm@nntu.nnov.ru

СПОСОБ ОБМЕНА СООБЩЕНИЯМИ В ЦИФРОВЫХ СЕТЯХ РАДИОСВЯЗИ С ПАКЕТНОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ИНФОРМАЦИИ (ПАТЕНТ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ №2504081, 2014 ГОД. БЮЛЛЕТЕНЬ №1)



MESSAGE COMMUNICATION METHOD IN DIGITAL RADIO SYSTEMS WITH PACKET DATA TRANSMISSION (PATENT FOR THE INVENTION №2504081, 2014. CERTIFICATE №1)

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Способ предназначен для автоматизированных цифровых сетей радиосвязи с пакетной передачей информации. В известных цифровых сетях радиосвязи декаметрового диапазона с пакетной передачей информации из-за ограниченности частотного ресурса мало число обслуживаемых ретранслятором абонентских станций, низка степень защиты передаваемой информации, при ошибке в принимаемом сообщении даже в одном символе сложно восстановить переданную информацию. Целью изобретения является сокращение требуемого частотного ресурса для организации обмена данными и повышение степени защиты передаваемой информации.

ОПИСАНИЕ

Способ предполагает подъем на требуемую высоту ретранслятора на мачту или летательную несущую платформу. После включения оборудования осуществляют взаимную синхронизацию всех объектов, участвующих в обмене данными, обеспечивают единую адресацию, известную всем участникам радиосети. На абонентах сети связи устанавливают приемники сигналов глобальных навигационных спутниковых систем, данные которых используют для определения местоположения и формирования шкалы единого точного времени. Для обмена данными используют метод временного доступа. Для разделения направлений обмена информацией используется алгоритмический временной доступ в радиосеть, заключающийся в том, что адресом вызываемого корреспондента является назначенный ему номер слота, который после окончания сеанса связи может быть назначен новой абонентской станции.

Кафедра «Физика и техника
оптической связи»
Контактное лицо:
д.т.н., профессор Ю.Г. Белов
Телефон: (831) 436-82-33
Моб.: +7 905 191-85-16
E-mail: physics@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

The method is designed for automatic digital radio connection networks with a packet informational report. The present digital radio networks of decameter range, which are served by satellite array of user points, have a low safe level of reported data. Restoring the message is a hard process. If a received message has got only one symbol error, it is difficult to restore the message. The purpose of invention is reducing the required frequency source to organize data exchange and raising an informational safe level.

DESCRIPTION

The method supposed to have a retranslator raised on the air platform or tower. Mutual synchronization of exchanging objects is possible after the device was switched off. Signal sinks of global satellite systems are set on user network. Their data are used for detecting a location and scaling the unified exact time. The method of non-fixed access is used for data exchange. The algorithmic non-fixed access is necessary to divide informational exchange directions. This algorithm supposes the idea that the distant station address is its assigned slot number.

Physics and Optical Communication
Technology Department
Contact person: PhD in Technical
Science, Professor Y.G. Belov
Contact number: (831) 436-82-33
Mob.: +7 905 191-85-16
E-mail: physics@nntu.nnov.ru

СИСТЕМА ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ РЛК 22Ж6



DIGITAL PROCESSING SYSTEM OF RADIO-LOCATING SIGNALS FOR RLC 22 Ж6

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система цифровой обработки сигналов (ЦОС) предназначена для оцифровки ПЧ сигналов, фазового детектирования, защиты от пассивных и активных помех, обнаружения полезных сигнала и измерения трёх координат воздушных объектов.

ОПИСАНИЕ

Система ЦОС конструктивно размещается в крейте 3U с шиной Compact PCI со встроенным блоком питания и состоит из вычислительной машины (ЭВМ) и модулей цифровой обработки.

ХАРАКТЕРИСТИКИ КРЕЙТА

- 9 слотов 3U Compact PCI;
- встроенный блок питания 220 В 400 Гц.

Модули ЦОС предназначены для цифровой обработки сигналов на промежуточной частоте в импульсных радиолокаторах, выполнены в виде несущей платы с мезонином в конструктиве 3U CompactPCI с кондуктивным охлаждением. Несущая плата содержит усилители, АЦП и спецвычислитель на программируемой логике (ВПЛ). На мезонине располагаются процессор Multicore MC24 фирмы Элвис с SDRAM и Flash памятью.

ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ ЦОС

Несущая плата

Число каналов аналого-цифрового преобразования	2
Разрядность АЦП.....	14
Частота выборок	до 60 МГц
Полоса сигнала.	до 10 МГц
ПЛИС спецвычислителя (ВПЛ).....	Stratix II
Память линий задержки SRAM	256k x 16

Процессорный мезанин

Процессор.....	1892ВМ2Я (MC24)
производительность	до 480 MFLOPS
частота локальной шины.....	100 МГц
Динамическая память SDRAM	256 Мбайт
Постоянная память Flash	64 Мбайт
Внешние линковые порты.....	2 x 40Мбайт/сек
Встроенная операционная система	Linux 2.6

Кафедра «Информационные радиосистемы»,
Центр цифровых технологий
Контактное лицо:
д.т.н., профессор А.Г. Рындык
Телефон: (831) 436-78-80
E-mail: rs@nntu.nnov.ru

IMPLEMENTATION AREA

Digital system processing System (DSPS) is used for signal digitizing, phase detection, jamming protection, productive signal detecting and 3D coordinates of air objects.

DESCRIPTION

DSPS System is located in the 3U crate with PCI expansion slot, having a power unit. It consists of computer and digital processing modules.

CRATE SPECIFICATION

– 9 PCI expansion slots 3U
– integrated power unit 220 V 400 Hz.
– DSPS modules are used for digital signal processing on intermediate frequency in a pulse radar. They are made as conductive cooling base plate with 3U Compact PCI mezzanine. The base plate has amplifiers, IDPs and AD converter. The processor Multicore MC24 (Elvis) with SDRAM and Flash memory is on the mezzanine.

DSPS MODULE QUALITIES

Based plate

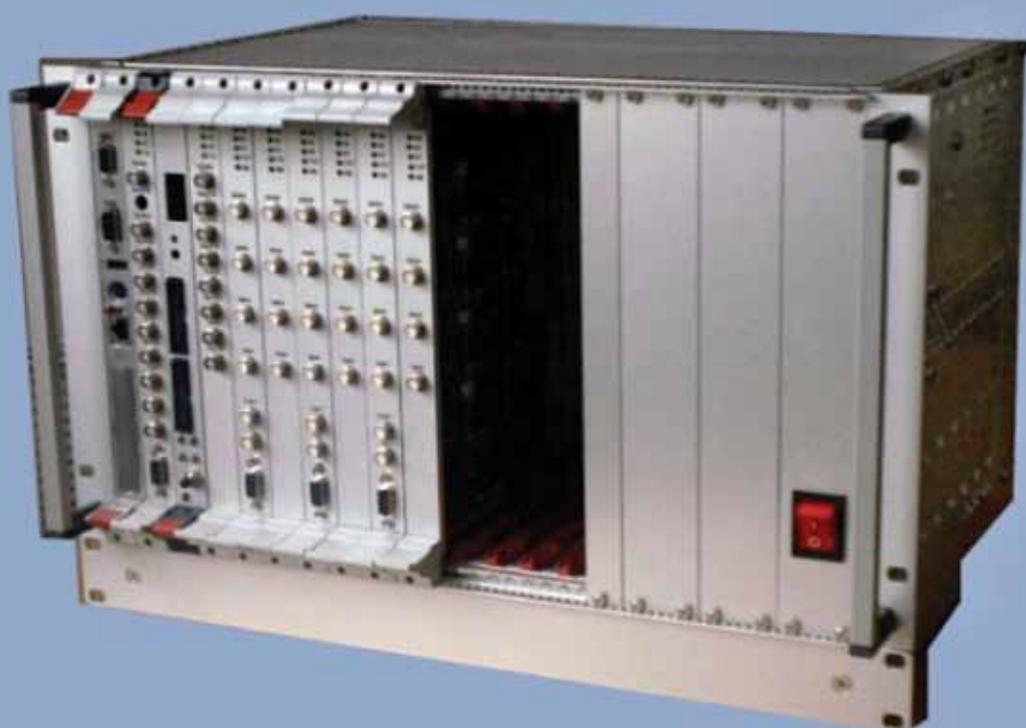
AD converting canals	2
IDP capacity.....	14
Sampling density	till 60 MHz
Signal band.....	Till 10 MHz
FPGA special computer.....	Stratix II
Delay line memory.....	256k x 16

Processing mezzanine

Processor.....	1892ВМ2Я (MC24)
efficiency	Up to 480 MFLOPS
VESA frequency.....	100 MHz
Heap memory SDRAM	256 Mb
non-volatile memory Flash	64 Mb
External link ports.....	2 x 40Mb/sec
Integrated OS.....	Linux 2.6

Informational Radio System
Department
Contact person: PhD in Technical
Science, Professor A.G. Ryndyk
Contact number: (831) 436-78-80
E-mail: rs@nntu.nnov.ru

СИСТЕМА ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ РЛС 5Н87 (ВЫПУСКАЕТСЯ СЕРИЙНО)



DIGITAL PROCESSING SYSTEM FOR RADAR
SIGNALS OF RADAR STATIONS 5H87
(SERIES- PRODUCED)

НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ

Система цифровой обработки сигналов (ЦОС) предназначена для радиолокационных систем (РЛС) обнаружения и сопровождения движущихся объектов. Система включает модуль внутри- и межпериодной цифровой обработки сигналов; модуль траекторной обработки и модуль отображения информации на основе сети персональных ЭВМ. Система имеет централизованную архитектуру, управляемую от центрального компьютера, на котором реализуется вторичная обработка радиолокационной информации, взаимодействие с рабочими местами операторов, получение данных и управление режимами функционирования блока внутри- и межпериодной цифровой обработки сигналов, управление и контроль радиолокатора, а также сопряжение с внешними системами.

ОПИСАНИЕ

Блок ЦОС реализован в крейте Compact PCI, состав которого включает одноплатный компьютер под управлением ОС Linux, четыре платы цифровой обработки на FPGA-процессорах и две 4-процессорные платы МЦ 4.04 на процессорах Л1879ВМ1 производства НТЦ «Модуль» (г. Москва).

В качестве компьютеров вычислительной системы и рабочих мест операторов использовались промышленные компьютеры производства фирмы ИВК класса Пентий 4 под управлением операционной системы Linux.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модуль внутри- и межпериодной обработки:

- количество каналов цифрового приема – 16;
- частота дискретизации на один канал – до 105 МГц;
- частота входного сигнала – 30...200 МГц;
- полоса частот обрабатываемого сигнала – до 10 МГц;
- производительность обработки в каждом канале – 2 млрд сложений/сек, 120 млн умножений/сек;
- разрядность обработки – 16...32 бит;

Модуль вторичной обработки:

- сопровождение целей (до 100) в автоматическом и полуавтоматическом (ручном) режимах;
- определение государственной принадлежности, распознавание целей, регистрация результатов вторичной обработки и действий операторов;
- обеспечение сопряжения с внестанционными потребителями;
- контроль состояния РЛС;
- наличие подсистемы имитации;
- операционная системы Linux.

Кафедра «Информационные радиосистемы»,
Центр цифровых технологий
Контактное лицо:
д.т.н., профессор А.Г. Рындык
Телефон: (831) 436-78-80
E-mail: rs@nntu.nnov.ru

PURPOSE AND COMPOSITION

Digital signal processing system is used for radar systems of moving object tracking. The system includes an intermediate regeneration processing block, trajectory processing module and information displaying module based on personal network data. The system has a central architectural controlled by the head computer. The head computer performs secondary radar data processing, cooperation with operator's working places, control the intermediate regeneration processing block, radar operating control, integration with external systems.

DESCRIPTION

The System block is performed in crate Compact PCI, including a single board computer under OS Linux control, 4 digital boards on FPGA-processors and two 4-processor board МЦ 4.04 on processors Л1879ВМ1 made by research and development centre «Module» (Moscow).

Industrial Computers Pentium 4 class of Linux were used as operator workplaces.

TECHNICAL SPECIFICATION

Intermediate regeneration processing block:

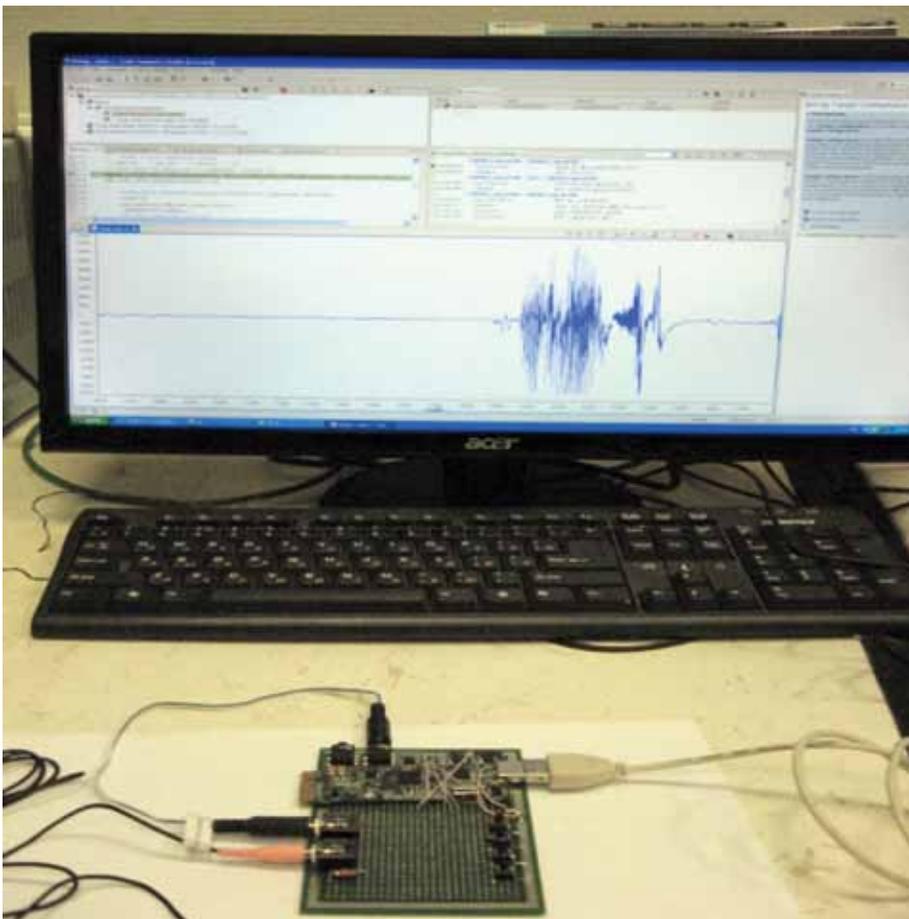
- digital channels – 16;
- sampling rate per a channel – up to 105 MHz;
- input signal frequency – 30...200 MHz;
- frequency interval – up to 10 МГц;
- production efficiency per 1 channel – 2 billion.sum/sec, 120 million. multiply/sec;
- processor word – 16...32 bit;

Secondary processing block:

- target tracking (to 100) in auto and manual modes;
- identification friend-or-foe, target identification, registration of secondary processing results;
- providing with integration with off-switched users;
- Radar station state control;
- imitating subsystem;
- OS Linux.

Informational Radio Systems
Department
Digital Technology Centre
Contact person: PhD in Technology
Science, Professor A.G. Ryndyk
Contact number: (831) 436-78-80
E-mail: rs@nntu.nnov.ru

СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ



SPEECH RECOGNITION SYSTEM

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Разработан математический аппарат распознавания речи диктора, реализованный на процессоре TI TMS320VC5505. Процессор находится на плате USBStick вместе со специализированным аудиокодеком. Кодеком позволяет эффективно проводить предварительную обработку звукового сигнала диктора – автоматическую регулировку усиления и предварительную шумовую фильтрацию сигнала. Особенность данного процессора – большой объём встроенной оперативной памяти (320 Кбайт) для данного класса задач, высокая тактовая частота (150МГц), наличие каналов прямого доступа к памяти (DMA), позволяющих переносить области памяти без участия процессора. Такая архитектура позволяет повысить быстродействие обработки звукового сигнала за счет аппаратных средств.

ОПИСАНИЕ

Для реализации распознавания речи применяются специализированные математические алгоритмы цифровой обработки сигналов – цифровая фильтрация, быстрое Фурье-преобразование, вычисление коэффициентов линейного предсказания методом Левинсона-Дарбина, алгоритм DTW (Dynamic time warping), алгоритм нахождения кепстра.

Алгоритмы реализованы на языке Си под управлением среды разработки Code Composer Studio v.4.1

Данная разработка представляет законченный блок, который может использоваться в задачах распознавания речи. В частности, он может быть использован в охранных системах.

**Кафедра «Информатика
и системы управления»
Контактное лицо:
доцент О.Н. Корелин
Телефон: (831) 436-83-44
E-mail: korelin@nntu.nnov.ru**

IMPLEMENTATION AREA

Mathematical device for speaker's voice recognition is constructed on a TI TMS320VC5505 Processor. It is fixed on a board USB Stick with specific audio codec. The codec is effective in pre-processing of speaker's voice – automatic sound gain-control. The processor has a range of specific features: 320 Kb of integrated memory, high clock frequency (150 MHz), direct memory access (DMA). This hardware architecture allows to reduce timing of sound signal.

DESCRIPTION

The specific digital mathematical algorithms using for speech recognition are: discrete filtering, Fourier conversation, linear prediction formula computing by Levinson-Durbin method, DTW algorithm, cepstrum detecting algorithm. Algorithms were performed in C-based language under control of the Code Composer Studio v.4.1 environment.

**Informatics and Controlling
Systems Department
Contact person:
Assistant Professor O.N. Korelin
Contact number: (831) 436-83-44
E-mail: korelin@nntu.nnov.ru**

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА / NUCLEAR POWER ENGINEERING AND ELECTRICAL ENGINEERING

СТЕНД ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОГИДРАВЛИКИ ПОТОКА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В ОСНОВНОМ ОБОРУДОВАНИИ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК / RESEARCH INSTALLATION OF THERMAL HYDRAULICS OF THE COOLANT FLOW IN THE MAIN EQUIPMENT OF NUCLEAR POWER PLANTS	6
ОСЕВОЙ НАСОС / PROPELLER PUMP	8
ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ: МНОГОФАЗНЫЕ РАСХОДОМЕРЫ / LIQUID LEVEL GAUGES: MULTIPHASE FLOWMETERS	10
СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОНИРОВАНИЯ И ПЕРЕМЕШИВАНИЯ В ТЕПЛОЫДЕЛЯЮЩИХ СБОРКАХ АКТИВНЫХ ЗОН ВОДО-ВОДЯНЫХ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ / SPACER AND MIXING SYSTEMS IN FUEL ASSEMBLIES OF PWR CORES	12
ГИБРИДНЫЙ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ОСНОВЕ ТОТЭ И СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ДЛЯ ОТВЕТСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ / HYBRID ELECTRIC POWER SOURCE BASED ON SOFC AND ACCUMULATION SYSTEM FOR RESPONSIBLE CONSUMERS	14
ПИЛОТНЫЕ ПРОЕКТЫ ТИПОВОГО РЯДА МИНИ-ТЭЦ НА БАЗЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГАЗОПОРШНЕВЫХ АГРЕГАТОВ МОЩНОСТЬЮ 0,5; 1,0; 2,0; 4,0 МВт / PILOT PROJECTS FOR MINI-CHP TYPICAL SERIES BASED ON DOMESTIC GAS PISTON DEVICES OF 0.5; 1.0; 2.0; 4.0 MW	16
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ, НЕ ЗАВИСЯЩИМИ ОТ РЕЖИМОВ РАБОТЫ АКТИВНО-АДАПТИВНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ / INTELLIGENT RELAY PROTECTION WITH CHARACTERISTICS WHICH ARE INDEPENDENT OF OPERATING MODES OF ACTIVE AND ADAPTIVE ELECTRICAL GRID	18
УСТРОЙСТВО ИНТЕГРАЦИИ РАЗНОРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ / DISSIMILAR ENERGY SOURCES INTEGRATION DEVICE	20
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ 10/0,4 КВ С АВТОМАТИЧЕСКИМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ НАПРЯЖЕНИЯ И МОЩНОСТИ / DIGITAL TRANSFORMER SUBSTATION OF 10/0.4 KV WITH AUTOMATIC VOLTAGE AND POWER CONTROL	22
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ УЗЕЛ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ МОЩНОСТИ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ / AUTOMATED UNIT OF TRAFFIC POWER FLOWS' CONTROL IN THE INTELLIGENT ELECTRICAL DISTRIBUTION NETWORK	24
КОРАБЛЕСТРОЕНИЕ И МАШИНОСТРОЕНИЕ / SHIPBUILDING AND MACHINE BUILDING	
СТЕНД-ОПРОКИДЫВАТЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КУЗОВОВ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ / STAND-TIP FOR PASSIVE SAFETY EVALUATION OF VEHICLES BODIES	26
СТЕНД С ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМОЙ / STAND WITH A PNEUMATIC BRAKE SYSTEM	28
МОБИЛЬНЫЙ ПУНКТ ТЕХНИЧЕСКОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ / TRANSPORTABLE CENTER OF VEHICLES TECHNICAL DIAGNOSIS	30
СТЕНД-ОПРОКИДЫВАТЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНКИ СТАТИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ / STAND-TIP FOR STATICAL STABILITY EVALUATION OF VEHICLES	32
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ВИБРОДИАГНОСТИКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ / USING NEURAL NETWORKS FOR PROBLEM SOLVING OF INDUSTRIAL EQUIPMENTS VIBRATION MONITORING AND FORECASTING OF WORKS TURNING QUALITY	34
КОЛЕСНАЯ ПАРА ТЕЛЕЖКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВАГОНА / WAGON WHEEL OF RAILWAY CAR TRUCK	36
КОМПЛЕКС ДЛЯ ОЦЕНКИ ХАРАКТЕРИСТИК ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ / COMPLEX FOR VEHICLES CHARACTERISTICS ESTIMATION	38
АВТОНОМНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС / AUTONOMOUS MOBILE ROBOTIC SYSTEM	40
ВЕЗДЕХОДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО НА ШИНАХ СВЕРХНИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 8x8 / CROSS-COUNTRY VEHICLE ON LOW PRESSURE TIRES WITH AXLE CONFIGURATION 8x8	42
ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЛЕДОКОЛОВ И ЛЕДОКОЛЬНЫХ СУДОВ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ / BASIC ICEBREAKERS AND CUSHION ICEBREAKERS ENGINEERING	44
ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ДОЛГОВЕЧНОСТИ И СНИЖЕНИЕ МЕТАЛЛОЕМКОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ / SAFETY, LIFE IMPROVEMENT AND REDUCTION IN METAL CONSUMPTION OF INDUSTRIAL EQUIPMENTS AND VARIOUS METAL STRUCTURES IN SERVICE	46
ПРЕЦИЗИОННЫЕ КООРДИНАТНЫЕ НАНОСИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ОБРАТНОГО ПЬЕЗОЭФФЕКТА / PRECISION COORDINATE NANOSYSTEMS ON THE BASIS OF AN INVERSE PIEZOEFFECT	48
ПРОГРАММА РАСЧЁТА ГИДРОСТАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ДИАГРАММ ОСТОЙЧИВОСТИ СУДОВЫХ КОРПУСОВ СЛОЖНОЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ПРИ ПРОИЗВОЛЬНОЙ ПОСАДКЕ / PROGRAM FOR HYDROSTATIC CHARACTERISTICS AND SOPHISTICATED SHIP GEOMETRY STABILITY UNDER UNSPECIFIED PLANTING	50
ПРОГРАММА РАСЧЁТА КАЧКИ СУДОВ И ПЛАВУЧИХ СООРУЖЕНИЙ НА МОРСКОМ ВОЛНЕНИИ / SHIPS MOTIONS AND CONFUSION FLOATING STRUCTURES ANALYSIS PROGRAM	52

ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИИ РЕМОНТА ДИСКОВ КОЛЕСНОГО ТРАНСПОРТА / RESEARCH AND DEVELOPMENT IN WHEEL WEBS REPAIR TECHNIQUE.....	54
КОЛЕСНЫЙ СНЕГОБОЛОТОХОД ЗВМ-39081 А «СИВЕР» / WHEELED SNOW AND SWAMP-GOING VEHICLE ZVM-39081 A «SIVER»	56
СИНТЕЗА ГИБКИХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ СБОРОЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ НА ЕДИНОЙ СТРУКТУРНОЙ ОСНОВЕ / SYNTHESIS OF ADVANCED FLEXIBLE ROBOTIC ASSEMBLY COMPLEXES HAVING INTEGRATED COMMON FRAMEWORK	58
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ДИСКРЕТНЫХ ИСТОЧНИКОВ СИГНАЛОВ / DISCRETE SENSORS IMPAIRMENT MONITOR.....	60
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ГИДРОЦИЛИНДРОВ / AUTOMATED STAND FOR CYLINDERS TEST	62
ТЕЛЕЖКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ВАГОНА / RAILWAY CAR TRUCK.....	64
ГУСЕНИЧНЫЙ СНЕГОБОЛОТОХОД «УЗОЛА» / ENDLESS-TRACK SNOW AND SWAMP-GOING VEHICLE «UZOLA»	66
ДВУХЗВЕННЫЙ ГУСЕНИЧНЫЙ СНЕГОБОЛОТОХОД «УНЖА» / TWO-SECTION ENDLESS-TRACK SNOW AND SWAMP-GOING VEHICLE «UNZHA».....	68
УНИВЕРСАЛЬНОЕ СПАСАТЕЛЬНОЕ СРЕДСТВО С РОТОРНО-ВИНТОВЫМ ДВИЖИТЕЛЕМ / UNIVERSAL RESCUE VEHICLE WITH A ROTARY-SCREW PROPELLER.....	70
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ МИНИВЕЗДЕХОД «КОРСАК» / «KORSAK» UNIVERSAL MINI ALL-TERRAIN VEHICLE DEVELOPER	72
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ВЕЗДЕХОДНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО «АЛДАН», ОБОРУДОВАННОЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ПРИВОДА КОЛЕСНЫХ ДВИЖИТЕЛЕЙ / MULTIFUNCTIONAL CROSS-COUNTRY VEHICLE «ALDAN» EQUIPPED WITH INTELLIGENT WHEELED RUNNING GEAR DRIVE SYSTEM.....	74
МЕТАЛЛООБРАБОТКА И СВАРКА / METALWORKING AND WELDING	
ДИАГНОСТИКА ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ / CUTTING PROCESS DIAGNOSTICS IN REAL TIME	76
ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ СФЕРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ / A TOOL FOR SPHERICAL SURFACES PLASTIC WORKING	78
РЕЖУЩИЙ ИНСТРУМЕНТ С НАНОСТРУКТУРНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ / CUTTING TOOLS WITH NANOSTRUCTURED COATINGS	80
МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ СВАРОЧНЫМ ЦИКЛОМ «МУСК» / MICROPROCESSOR UNIT FOR MONITORING OF «MASK» WELDING EQUIPMENT.....	82
ОПРАВКА ДЛЯ ПОДАЧИ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ЧЕРЕЗ ВНУТРЕННЮЮ ПОЛОСТЬ ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА ПРИ ПЛОСКОМ ТОРЦОВОМ ШЛИФОВАНИИ / HOLDER FOR COOLANT SUPPLY THROUGH CHAMBER OF AN ABRASIVE DISK WHEN FLAT FACE GRINDING.....	84
МОБИЛЬНЫЙ РЕГИСТРАТОР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ «МРС-02У» / MOBILE RECORDING UNIT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES «MRS-02U»	86
МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ШЛИФОВАЛЬНЫХ МАШИН С ИННОВАЦИОННЫМ ТИПОМ МИКРОТУРБИН ДЛЯ СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ, АВИАЦИОННОЙ И ДРУГИХ ОТРАСЛЕЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ / LINEUP OF HIGH-PERFORMANCE GRINDING MACHINES WITH AN INNOVATIVE TYPE OF MICROTURBINES FOR SHIPBUILDING, AVIATION AND OTHER BRANCHES OF ENGINEERING	88
РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОЖ В МЕТАЛЛООБРАБОТКЕ / RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY AND AUTOMATED MASHINERY METAL-WORKING COOLANT PURPOSE	90
СПОСОБ И УСТАНОВКА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОЛЬЦЕВЫХ ЗАГОТОВОК / METHOD AND DEVICE FOR RING BLANKS MANUFACTURE	92
УСТАНОВКА СОВМЕЩЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ СОЖ, РЕКУПЕРАЦИИ И КЛАССИФИКАЦИИ АБРАЗИВНОГО МАТЕРИАЛА / PLANT FOR INTEGRATED PROCESSES OF COOLANT DECONTAMINATION. ABRASER RECOVERY AND CLASSIFICATION	94
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «АСТРОН» / MULTIFUNCTIONAL MEASURING AND COMPUTING COMPLEX «ASTRON»	96
МЕТАЛЛУРГИЯ / METALLURGY	
ГЕТТЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГАЗОПОГЛОТИТЕЛЕЙ / GETTER MATERIALS FOR DEGASIFIERS.....	98
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ПОЛУЧАЕМЫЕ МЕТОДОМ ПРОКАТКИ ПОРОШКОВ МЕТАЛЛОВ И НЕМЕТАЛЛОВ / FUNCTIONAL MATERIALS OBTAINED WITH METHOD OF METALS AND NONMETALS POWDERS ROLLING	100
НЕРАЗРУШАЮЩИЙ ЛАЗЕРНЫЙ МИКРОАНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МАТЕРИАЛОВ В МЕТАЛЛУРГИИ, МАШИНОСТРОЕНИИ И В ЭКСПЕРТИЗЕ / NON-DESTRUCTIVE CHEMICAL LASER COMPLEX IN METALLURGY, MACHINE BUILDING FND EXPERTIZING	102
ЦЕЛЬНЫЙ ГИРОСКОП С УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, ВЫПОЛНЕННЫЙ ИЗ ОДНОЙ ЗАГОТОВКИ ИЗ ЭЛИНВАРНОГО СПЛАВА 44НХТЮ / COMPLETE GYRO SENSOR WITH ELASTIC MEMBERS, MADE WITH WHOLE BLANK OF 44 NHTYU STEEL TYPE.....	104
НАПОЛНИТЕЛЬ ПРОТИВОПРИГАРНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ШЛАМОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА / ANTI-STICK COATER FILLER BASED ON ELECTROPLATING SLUG.....	106
НАПОЛНИТЕЛЬ ПРОТИВОПРИГАРНЫХ ПОКРЫТИЙ ЛИТЕЙНЫХ ФОРМ И СТЕРЖНЕЙ ДЛЯ СТАЛЬНОГО И ЧУГУННОГО ЛИТЬЯ НА ОСНОВЕ ШЛАКА, ОБРАЗУЮЩЕГОСЯ ПРИ ПЕРЕПЛАВЕ АЛЮМИНИЕВОГО ЛОМА (АЛЮМОШЛАКА) / ANTI-STICK COATINGS FILLER FOR CASTINGS AND RODS AT STEEL AND IRON CASTING BASED ON ALUMINIUM SLUG	108
РАФИНИРУЮЩИЕ СМЕСИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ РАСПЛАВОВ ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ / REFINING MIXTURES FOR MOLTEN FERROUS AND NON-FERROUS METAL PROCESSING	110

ПРИМЕНЕНИЕ ОТХОДОВ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (СКОПА) В СОСТАВАХ ЖИДКОСТЕКольНЫХ ФОРМОВОЧНЫХ И СТЕРЖНЕВЫХ СМЕСЕЙ / USAGE OF PULP-AND-PAPER INDUSTRY WASTE (SHAVINGS) IN LIQUID GLASS MOLDING AND CORE SAND MIXTURES	112
ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ВЫБОРА МАРКИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ СТАЛИ / SOFTWARE SELECTOR FOR A MACHINE STEEL TYPE	114
НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ / SCIENTIFIC BASIS OF ELECTROPHYSICAL MACHINING TECHNOLOGY OF METALLICS PROCESSING	116
ТЕХНОЛОГИЯ ИМПУЛЬСНОГО КОМПАКТИРОВАНИЯ УЛЬТРАМЕЛКОДИСПЕРСНЫХ И НАНОРАЗМЕРНЫХ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ / IMPULSE COMPACTING TECHNOLOGY FOR ULTRA-FINES AND NANO-SIZED MATERIALS	118
ЖАРОПРОЧНАЯ СТАЛЬ ДЛЯ ТЕРМИЧЕСКИХ АГРЕГАТОВ / HEAT-RESISTANT STEEL FOR THERMAL EQUIPMENT	120
ЭКОНОМНОЛЕГИРОВАННЫЕ ИЗНОСОСТОЙКИЕ ЧУГУНЫ ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ АВТОМОБИЛЕЙ / ECONOMY-ALLOYED WEAR RESISTANT CAS IRON FOR CAR DETAILS AND ASSEMBLY	122
ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ / CHEMICAL TECHNOLOGIES	
ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОРОШКОВОГО ЦИНКОВОГО ЭЛЕКТРОДА / ZINK POWDER ELECTRODE PRODUCING TECHNOLOGY.....	124
ПРОТЕКТОРЫ «ПЭЛА» ДЛЯ ОБРАТИМОЙ ЗАЩИТЫ ОКРАСОЧНЫХ КАМЕР / «PELA» PROTECTORS FOR REVERSING DEFENCE OF PAINTING CHAMBERS	126
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕТАНОПОВЫШАЮЩИХ ПРИСАДОК / CETAN IMPROVER MAKING TECHNOLOGY.....	128
АВТОМАТ КОНТРОЛЯ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ИЗДЕЛИЙ МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА / LEAK CHECK DEVICE FOR MASS PRODUCTION	130
ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЕЗЛАМЕЛЬНЫХ ОКСИДНОНИКЕЛЕВЫХ ЭЛЕКТРОДОВ НА МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ ОСНОВАХ И БЕЗЛАМЕЛЬНЫХ КАДМИЕВЫХ И ЖЕЛЕЗНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ НК- И НЖ- АККУМУЛЯТОРОВ / NICKEL DIOXIDE SINTERED-TYPE ELECTRODE PRODUCING METHOD ON THE POLYMER BASES AND SINTERED TYPE CADMIUM OR IRON ELECTRODES IN PROPER ACCUMULATORS.....	132
НОВЫЕ МЕТОДЫ СИНТЕЗА ХАЛЬКОГЕН И АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ГЕТЕРОЦИКЛОВ / NEW METHODS OF CHALCOGEN AND NITROGEN HETEROCYCLES SYNTHETIZING	134
ОСАЖДЕНИЕ ЦИНКСОДЕРЖАЩИХ ЛАМЕЛЬНЫХ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЧЕСКИХ СВЯЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ / ZINK-CONTAINING LAMEL DEFENCING-COATING PLATING BASED ON ORGANIC AND NON-ORGANIC BINDING SUBSTANCES	136
КАТАЛИЗАТОР ОКИСЛЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ ДП-1 / CARBONHYDRATES DP-1 OXIDATION CATALYST	138
ТЕХНОЛОГИЯ СКОРОСТНОГО МЕДНЕНИЯ РЕЗОНАТОРОВ ИЗ АЛЮМИНИЯ И ЕГО СПЛАВОВ / SPEED BRAZING TECHNOLOGY FOR ALUMINIUM AND ALLOYED RESONATORS	140
МЕМБРАННЫЕ МЕТОДЫ РАЗДЕЛЕНИЯ И ГЛУБОКОЙ ОЧИСТКИ ВЕЩЕСТВ / MEMBRANE SEPARATING AND DEEP SUBSTANCE PURIFICATION METHODS	142
ПАКЕТ ПРОГРАММ ДЛЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ В ХИМИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКАХ ТОКА / SOFTWARE PACKET FOR MATHEMATICAL SIMULATION THE PROCESS IN CHEMICAL POWER SOURCES	144
НАНОФИЛЬТРЫ ИЗ ВЫСОКОЧИСТОГО ДИОКСИДА КРЕМНИЯ / NANOFILTERS MADE WITH HIGH PURITY SILICON DYOXIDE.....	146
ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ ТРЕХКОМПОНЕНТНЫХ СПЛАВОВ НИКЕЛЬ-ФОСФОР-БОРИУМ / ELECTROLESS PLATING TECHNOLOGY FOR TRICOMPONENT NICKEL-PHOSPHORUS-BORIUM ALLOYS.....	148
ТЕХНОЛОГИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ СПЛАВА НИКЕЛЬ-БОРИУМ НА КОНТАКТНЫЕ ПЛОЩАДКИ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ / ELECTROPLATING TECHNOLOGY FOR NICKEL-BORIUM ALLOY PLATING ON BOARD LANDS	150
СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОЛИЗА / AUTOMATIZATION OF ELECTROLYTIC HYDROGEN PRODUCTION SYSTEM.....	152
СИСТЕМЫ ГАЗОВОГО НАПУСКА / GAS LAPPING SYSTEMS	154
ТВЕРДОФАЗНЫЕ «СУПЕРКИСЛЫЕ» КАТАЛИЗАТОРЫ СЕРИИ СДЦ / SOLID PHASE SUPERRACID CATALYSTS OF СДЦ TYPE	156
ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭПОКСИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ / EPOXIDE SUBSTANCES PRODUCING TECHNOLOGIES (PATENT RU 2422360).....	158
ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ СПЛАВОВ НИКЕЛЯ НА КОММУТАЦИОННЫЕ СХЕМЫ МИКРОПОЛОСКОВЫХ ПЛАТ / MICROSTRIP BOARD ELECTROPLATING TECHNOLOGY FOR NICKEL ALLOYS.....	160
ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ СПЛАВОВ НИКЕЛЬ-БОРИУМ / ELECTROLESS PLATING TECHNOLOGY FOR NIKEL-BORIUM ALLOYS	162
ТЕХНОЛОГИЯ ХИМИЧЕСКОГО НИКЕЛИРОВАНИЯ И ФИНИШНОГО ТОЛСТОСОЙНОГО (ДО 3 МКМ) ХИМИЧЕСКОГО ЗОЛОЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ И ПРИБОРОСТРОЕНИЯ / ELECTROPLATING NICKELING AND FINAL HIGH-BUILD GOLD-PLATING TECHNOLOGY FOR ELECTRIC DEVICES AND ENGINEERING ITEMS.....	164
ТЕХНОЛОГИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ СПЛАВА НИКЕЛЬ-БОРИУМ / ELECTROPLATING TECHNOLOGY FOR NICKEL-BORIUM ALLOY.....	166

ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА, РАДИОТЕХНИКА И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ / ELECTRONIC ENGINEERING, RADIO ENGINEERING AND INSTRUMENT MAKING

СИСТЕМА РАСЧЕТА И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗОН РАДИОПОКРЫТИЯ СЕТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДВИЖНОЙ РАДИОСВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ MAPINFO PROFESSIONAL / COMPUTING AND VISUALISING SYSTEM OF COMMUNICATION COVERAGE OF TECHNOLOGY MOBILE RADIO BY MEANS OF GEOLOGIC INFIRMATION SYSTEM MAPINFO PROFESSIONAL	168
СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КЛАССИФИКАЦИИ СОСТОЯНИЙ МЕДИЦИНСКИХ ОБЪЕКТОВ / SYSTEM OF AUTOMATABLE CLASSIFICATION OF MEDICAL OBJECTS' STATES	170
КАМЕРА АКУСТИЧЕСКАЯ ЗАГЛУШЕННАЯ (БЕЗЭХОВАЯ) / ACOUSTIC ECHO-FREE CHAMBER	172
СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ КЛАСТЕРИЗАЦИИ И КЛАССИФИКАЦИИ ТЕКСТОВЫХ ОБЪЕКТОВ / SYSTEM OF AUTOMATABLE CLUSTERIZATION AND TEXT OBJECTS CLASSIFICATION	174
МИКРОСИСТЕМНЫЙ АКСЕЛЕРОМЕТР / MICROSYSTEM ACCELEROMETER	176
ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ / HIGH-CAPACITY MODULES OF DIGITAL SIGNAL PROCESSING	178
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ / SMART IMAGE PROCESSING SYSTEM	180
КРИОГЕННЫЙ ДВУХЧАСТОТНЫЙ РАДИОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРИЕМНИК /CRYOGENIC DOUBLE-FREQUENCY RADIOMETRIC RECEIVER	182
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ / RESEARCH AND INFORMATION SYSTEM OF DISTRIBUTED TECHNICAL OBJECTS MONITORING	184
МОБИЛЬНАЯ МУЛЬТИСЕНСОРНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА / MOBILE MULTI-SENSOR MONITORING SYSTEM OF ATMOSPHERIC AIR.....	186
ИНТЕРАКТИВНОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО / INTERACTIVE ELECTRONIC CONTROL	188
АЛГОРИТМЫ СЖАТИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ / ALGORITHMS OF A PICTURE COMPRESSION	190
СИСТЕМЫ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ КОСМИЧЕСКИХ СКАФАНДРОВ / SPACE SUITS LIFE SUPPORT SYSTEM.....	192
ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ВЕРИФИКАЦИИ РЕАЛИЗАЦИЙ ПРОТОКОЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ / PROGRAMM COMPLEX OF AUTOMATABLE VERIFICATION OF PROTOCO OBJECT'S IMPLEMENTATION	194
ПРОГРАММА ТРЕХМЕРНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПЕРЕГРУЗКИ ТОПЛИВА РЕАКТОРА НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ / PROGRAMM OF 3 D VISUALISATION FOR A PROCESS OF REFUELING IN A FAST NEUTRON REACTOR.....	196
ПРИБОР ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЖИВЫХ ОБЪЕКТОВ / A DEVICE FOR LOCATING AND FUNCTION TESTING OF ALIVE OBJECTS	198
ИМИТАТОР СИСТЕМЫ АВИАЦИОННОЙ РАДИОСВЯЗИ МВ/ДМВ ДИАПАЗОНА / SIMILATOR OF AIRCRAFT RADIO COMMUNICATION SYSTEM OVER A RANGE OF VHF/DMW	200
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ / AUTOMATABLE CHECKOUT AND TROUBLESHOOTING SYSTEM.....	202
СИСТЕМА БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ВЕРИФИКАЦИИ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ / BIOMETRIC VERIFICATION OF A HUMAN SUBJECT FOR AN AUTHENTICATION PURPOSE	204
СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ СПЕКТРАЛЬНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ / FORECASTING SYSTEM FOR TECHNICAL PARAMETERS OF DYNAMICS ANALYSIS ITS SPECTRAL COMPONENTS	206
ИННОВАЦИОННЫЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЙ МНОГОЦЕЛЕВОЙ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ / INNOVATIVE HIGH-TECH MULTI OBJECTIVE COMPLEX FOR DECISION SUPPORT	208
КОРРЕЛЯЦИОННО-ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ СИСТЕМА НАВИГАЦИИ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА / CORELLATION EXTREMAL SYSTEM OF AIR VEHICLE NAVIGATION	210
ПАССИВНЫЕ МАРКЕРЫ-ОТВЕТЧИКИ (РАДИОМАРКЕРЫ) / PARASITIC RADIO MARKERS.....	212
МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАСХОДА ТРЕХКОМПОНЕНТНОЙ СРЕДЫ ПО ДАННЫМ КАЛИБРОВКИ ПРИБОРА «УЛЬТРАФЛОУ» / FLOW CALCULATING METHOD FOR TRICOMPONENT AGENCY ON «ULTRAFLOW» DEVICE CALIBRATION.....	214
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ / INTELLIGENT SYSTEMS OF SIGNAL PROCESSING.....	216
ИНТЕРАКТИВНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ОБУЧАЮЩАЯ СИСТЕМА / INTERACTIVE ELECTRONIC TRAINING SYSTEM.....	218
СПОСОБ ОБМЕНА СООБЩЕНИЯМИ В ЦИФРОВЫХ СЕТЯХ РАДИОСВЯЗИ С ПАКЕТНОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ИНФОРМАЦИИ / MESSAGE COMMUNICATION METHOD IN DIGITAL RADIO SYSTEMS WITH PACKET DATA TRANSMISSION	220
СИСТЕМА ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ РЛС 22Ж6 / DIGITAL PROCESSING SYSTEM OF RADIO-LOCATING SIGNALS FOR RLC 22 Ж6	222
СИСТЕМА ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ РАДИОЛОКАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ РЛС 5Н87 (ВЫПУСКАЕТСЯ СЕРИЙНО) / DIGITAL PROCESSING SYSTEM FOR RADAR SIGNALS OF RADAR STATIONS 5Н87 (SERIES PRODUCED).....	224
СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧИ / SPEECH RECOGNITION SYSTEM	226

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»**

**Минина ул., 24, г. Нижний Новгород, 603950
Тел.: (831) 436-23-25, факс: (831) 436-94-75
E-mail: nntu@nntu.ru
<http://www.nntu.ru>**

**Допечатная подготовка: ООО «РИЦ «Курьер-медиа»
Нижний Новгород, ул. Академика Блохиной, 4/43
Телефон/факс: (831)461-90-16
www.kuriermedia.ru**