



УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Российской академии наук

URAL BRANCH
of the Russian Academy of Sciences

КАТАЛОГ

научно-технических разработок
Science and Engineering Developments

НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОМАТЕРИАЛЫ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПРИБОРЫ И ДЕФЕКТОСКОПИЯ

NANOTECHNOLOGIES AND NANOMATERIALS
INFORMATION AND COMPUTING TECHNOLOGIES
INSTRUMENTS AND NON-DESTRUCTIVE TESTING



Настоящее издание представляет собой каталог научно-технических разработок, выполненных в научных учреждениях Уральского отделения Российской академии наук. Большинство из представленных в каталоге разработок защищено патентами, в режиме ноу-хау и другими охраняемыми документами.

Каталог состоит из отдельных тематических выпусков по следующим направлениям:

- Новые материалы и технологии
- Фундаментальные науки – медицине
- Нанотехнологии и наноматериалы. Информационные технологии. Приборы и дефектоскопия
- Рациональное природопользование
- Экономические технологии. Гуманитарные науки.

Издание предназначено для руководителей и специалистов промышленных и научно-ориентированных предприятий и организаторов выставок. Издание призвано привлекать деловых партнеров, содействовать экономическому развитию региона и способствовать продвижению научных разработок Уральского отделения РАН в России и за рубежом.

This edition is a reference book and compendium of the scientific developments carried out at the research organizations of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. The presented scientific developments are mostly covered by patents, protected as know-how, and have copyright or other title of protection.

The book is organized into special thematic issues according to the following research directions:

- Advanced Materials and Technologies.
- Basic Research for Medical Applications.
- Nanotechnologies and Nanomaterials; Information and Computing Technologies; Instruments and Non-Destructive Testing.
- Rational Nature Management.
- Economics Technologies and Humanities.

This reference work may be useful for managers and professionals of commercial science-oriented companies and industrial enterprises, is a must-have for those arranging scientific exhibitions, and is intended to attract business partners, to contribute to the economic development of the region, and to promote the scientific developments of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences in Russia and abroad.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| МАГНИТНЫЕ СЕНСОРЫ на основе металлических наноструктур с гигантским магнитосопротивлением | 5 |
| СОЗДАНИЕ НОВЫХ ОПТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ с использованием нанотехнологий | 6 |
| СОЗДАНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ СИНТЕЗА $Nd^{3+}:Y_3Al_5O_{12}$ КЕРАМИКИ – активных элементов твердотельных лазеров | 7 |
| ТОНКОПЛЕНОЧНЫЙ ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ источник света | 8 |
| ФОТОКАТАЛИЗАТОРЫ | 9 |
| НАНОКОМПОЗИТНЫЕ ТРЕКОВЫЕ МЕМБРАНЫ | 10 |
| УСТАНОВКА ГАЗОФАЗНОГО СИНТЕЗА | 11 |
| СЛАБООАГРЕГИРОВАННЫЕ НАНОПОРОШКИ | 12 |
| ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ конденсаторных нанокристаллических порошков тантала и ниобия | 13 |
| НАНОРАЗМЕРНЫЕ ПОРОШКИ тантала, ниобия и других металлов | 14 |
| НАНОВОЛОКНА КРЕМНИЯ | 15 |
| ПОЛУЧЕНИЕ НАДМОЛЕКУЛЯРНЫХ МАТРИЦ на основе сферических частиц кремнезема | 16 |
| УГЛЕРОДНЫЕ И УГЛЕРОДПОЛИМЕРНЫЕ металлсодержащие наноструктуры (У-УП-МНС) | 17 |
| ТОНКОДИСПЕРСНЫЕ СУСПЕНЗИИ (ТДС) углеродных и углеродполимерных металлсодержащих наноструктур (У-УП-МНС) в водной и органических дисперсионных средах | 18 |
| ВЫСОКОПРОЧНЫЙ СПЛАВ НИКЕЛИДА ТИТАНА с эффектом памяти формы | 19 |
| ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СТАЛЬ с эффектом памяти формы | 20 |
| УСТРОЙСТВА АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ из сплава с эффектом памяти формы | 21 |
| РАДИАЦИОННО-СТОЙКАЯ ДУО РЕАКТОРНАЯ СТАЛЬ | 22 |
| УПРОЧНЕНИЕ ЗАКАЛЕННОЙ СТАЛИ – новый способ поверхностной обработки | 23 |
| ТЕХНОЛОГИЯ ФРИКЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ стальных изделий, обеспечивающая формирование функциональных нанокристаллических слоев с повышенными прочностными и трибологическими свойствами. | 24 |
| НОВЫЕ МЕТАЛЛОПЛАКИРУЮЩИЕ СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ | 25 |
| ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОКРЫТИЙ из тугоплавких и редких металлов электролизом солевых расплавов | 26 |
| НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ НИТРИД ТИТАНА, плакированный никелем для компактированных изделий | 27 |
| НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ВОЛЬФРАМОВЫЕ БРОНЗЫ | 28 |
| КАРБИДЫ ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ | 29 |
| КОМПОЗИЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ твердооксидных топливных элементов с использованием нанодисперсных компонентов | 30 |
| НАНОКЕРАМИКА НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ ЦИРКОНИЯ И АЛЮМИНИЯ для нового поколения отечественных эндопротезов и имплантантов | 31 |
| КОМПОЗИЦИОННАЯ КЕРАМИКА корунд / гексаалюминат лантана / алюмооксидное нановолокно | 32 |
| СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ технологических процессовковки валов на молотах | 33 |
| КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ СТАЛИ В ИЗЛОЖНИЦЕ | 34 |

| | |
|--|----|
| ОПТИМАЛЬНЫЙ СИНТЕЗ антенных систем космического базирования | 35 |
| АТТР – компьютерная технология вычисления топопоправок при гравиметрических исследованиях..... | 36 |
| ВЕКТОР – компьютерная технология интерпретации геопотенциальных полей..... | 37 |
| ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА «Региональное управление фондом общераспространенных полезных ископаемых» | 38 |
| ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «Геолого-статистическая обработка геохимических данных» | 39 |
| ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА «Геолого-экономическая оценка месторождений и экологическая оценка последствий их освоения» | 40 |
| ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ на базе логико-лингвистического моделирования..... | 41 |
| АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ объема круглых лесоматериалов | 42 |
| МАГНИТНЫЙ ДЕФЕКТΟΣКОП УМД-104М | 43 |
| МАГНИТНЫЙ ДЕФЕКТΟΣКОП электросварных труб | 44 |
| СИСТЕМА МАГНИТНОГО КОНТРОЛЯ физико-механических свойств стальных изделий..... | 45 |
| ВИХРЕТОКОВЫЙ ДЕФЕКТΟΣКОП ДПС-7 | 46 |
| СПОСОБ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КОНТРОЛЯ качества термической обработки ферромагнитных изделий и устройство для его осуществления..... | 47 |
| ПОРТАТИВНЫЙ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС кинетического индентирования | 48 |
| «АИДА» – автономная система измерения динамических деформаций..... | 49 |
| ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС для исследования механического поведения магнитореологических эластомеров..... | 50 |
| МГД-насос для жидкого магния | 51 |
| УСТРОЙСТВО ОБНАРУЖЕНИЯ ЛЕТУЧИХ ПРИМЕСЕЙ в маслах теплоэнергетического оборудования | 52 |
| ЛАЗЕРНЫЙ МЕТОД ЭКСПРЕСС-КОНТРОЛЯ качества покрытий и неоднородных материалов | 53 |
| ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС для одновременного изучения процессов кислородного обмена и структуры оксидных материалов | 54 |
| БЕСФЛЮСОВАЯ ПАЙКА разнородных материалов | 55 |
| РАЗОГРЕВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ТОКА (РХИТ) | 56 |
| ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА на основе твердых оксидных проводников | 57 |
| ЭНЕРГОУСТАНОВКА МОЩНОСТЬЮ 100 Вт на основе твердооксидных топливных элементов (ЭХГ-100) | 58 |
| ЭЛЕКТРОЛИЗЕР С ТВЕРДЫМ ЭЛЕКТРОЛИТОМ | 59 |
| СИНУС – сейсморегистрирующая помехоустойчивая система с накоплением..... | 60 |
| ПРИБОР ВN-4008 для трехкомпонентных геоакустических измерений в скважинах..... | 61 |
| ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА сбора сейсморазведочных данных «IS-128» (совместно с ООО «НПП Интромаг»)..... | 62 |
| ТЕХНОЛОГИЯ СЕЙСМОАКУСТИЧЕСКОЙ ДЕФЕКТΟΣКОПИИ оснований и конструктивных элементов строительных объектов | 63 |
| ИМПУЛЬСНЫЙ ИСТОЧНИК УПРУГИХ КОЛЕБАНИЙ для малоглубинной сейсморазведки | 64 |
| УНИВЕРСАЛЬНАЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ ВЫСОКОВАКУУМНАЯ ПЕЧЬ..... | 65 |
| АГРЕГАТ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ для лесовозобновления | 66 |

CONTENTS

| | |
|---|----|
| MAGNETIC SENSORS Based on Metallic Nanostructures with a Giant Magnetoresistance | 5 |
| NEW OPTICAL MATERIALS Obtained by Nanotechnologies..... | 6 |
| SYNTHESIS NANOTECHNOLOGY of $\text{Nd}^{3+}:\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ Ceramics: Active Elements of Solid-State Lasers | 7 |
| THIN-FILM ELECTROLUMINESCENCE Light Source | 8 |
| PHOTOCATALYSTS..... | 9 |
| NANOCOMPOSITE TRACK MEMBRANES | 10 |
| INSTALLATION FOR GAS-PHASE SYNTHESIS..... | 11 |
| WEAKLY AGGREGATED NANOPOWDERS | 12 |
| TECHNOLOGY FOR PRODUCING Nanocrystalline Capacitor Grade Tantalum and Niobium Powders..... | 13 |
| TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF NANOSCALE POWDERS of Tantalum, Niobium and Other Metals | 14 |
| SILICON NANOFIBERS..... | 15 |
| METHOD FOR OBTAINING PERMOLECULAR MATRIXES Based on Spherical Silica Particles | 16 |
| CARBON AND CARBON-POLYMERIC Metal-Containing Nanostructures (C-CP-MNS) | 17 |
| Fine Dispersion Suspensions (FDS) of Carbon and Carbon-Polymeric Metal-Containing Nanostructures (C-CP-MNS) in Aqueous and Organic Dispersion Media | 18 |
| HIGH-STRENGTH ALLOY OF TITANIUM NICKELIDE with shape memory effect..... | 19 |
| SMART STEEL With Shape Memory Effect..... | 20 |
| AEROSPACE EQUIPMENT Made of an Alloy with Shape Memory Effect..... | 21 |
| RADIATION-RESISTANT PRESSURE VESSEL ODS STEEL | 22 |
| HARDENING OF QUENCHED STEEL by a New Surface Treatment Method | 23 |
| FRICTIONAL TREATMENT TECHNOLOGY for Steel Products Ensuring the Formation of Functional Nanocrystalline Layers with Improved Strength and Tribological Properties..... | 24 |
| NEW LUBRICANT METAL CLADDING MATERIALS..... | 25 |
| Refractory and Rare Metals COATINGS TECHNOLOGY by Salt Melt Electrolysis | 26 |
| NANOCRYSTALLINE NICKEL-CLAD TITANIUM Nitride for Compacted Articles..... | 27 |
| NANOCRYSTALLINE TUNGSTEN BRONZES..... | 28 |
| CARBIDES OF REFRACTORY METALS | 29 |
| COMPOSITE ELECTRODES of Solid-Oxide Fuel Cells with Nanodispersed Components | 30 |
| NANOCERAMICS Based on Zirconium and Aluminium Oxides for New Generation of Domestically Made Endoprostheses and Implants..... | 31 |
| Corundum/Lanthanum Hexaaluminate/Alumina Nanofiber CERAMIC COMPOSITE | 32 |
| COMPUTER-AIDED DESIGN SYSTEM FOR THE TECHNOLOGY of Shaft Forging on Hammer | 33 |
| CRYSTALLIZATION OF STEEL IN INGOT MOULD | 34 |
| OPTIMAL SYNTHESIS of Space-Based Antenna Systems | 35 |
| ATTP Computer Technology for Calculation of Topographic Corrections to Gravity Measurements..... | 36 |
| VEKTOR Computer Technology for Geopotential Field Interpretation | 37 |

| | |
|--|----|
| INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM | |
| “Regional Management of Widespread Mineral Resources” | 38 |
| STATISTICAL TREATMENT of Geochemical Data Software Package | 39 |
| INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM | |
| “Geological and Economic Appraisal of Mineral Deposits and Evaluation of Environmental Impact Caused by Their Development | 40 |
| SITUATIONAL MANAGEMENT SYSTEM Based on Logical-Linguistic Model | 41 |
| AUTOMATED TIMBER VOLUME MEASUREMENT SYSTEMS | 42 |
| UMD-104M MAGNETIC-FIELD FLAW DETECTOR | 43 |
| MAGNETIC FLAW DETECTOR for Electric-Welded Pipes..... | 44 |
| SYSTEM FOR MAGNETIC TESTING of Physical-Mechanical Properties of Steel Products | 45 |
| DPS-7 EDDY-CURRENT FLAW DETECTOR..... | 46 |
| ELECTROMAGNETIC QUALITY CONTROL METHOD for Testing of Thermally Treated Ferromagnetic Products and Device for Performing the Testing..... | 47 |
| PORTABLE HARDWARE—SOFTWARE Complex of Kinetic Indentation | 48 |
| AIDA Stand-Alone System for Dynamic Deformation Measurements | 49 |
| EXPERIMENTAL COMPLEX EQUIPMENT for Studying Mechanical Behavior— of Magnetorheological Elastomers | 50 |
| MHD Pump for Liquid Magnesium..... | 51 |
| A DEVICE FOR DETECTION OF VOLATILE IMPURITIES IN OILS of Heat-and-Power Engineering Equipment..... | 52 |
| EXPRESS METHOD FOR LASER-BASED QUALITY CONTROL of Coatings and Heterogeneous Materials | 53 |
| AUTOMATED MEASURING COMPLEX for Simultaneous Studies of Oxygen Exchange Processes and Oxide Materials Structure..... | 54 |
| FLUX-FREE SOLDERING of Heterogeneous Materials | 55 |
| THERMAL BATTERY | 56 |
| ELECTROCHEMICAL DEVICES Based on Solid Oxide Conductors | 57 |
| SOLID OXIDE FUEL CELL Power Installation Rated at 100 W (EKHG-100)..... | 58 |
| SOLID ELECTROLYTE ELECTROLYZER..... | 59 |
| “SINUS” Seismic Noise-Immune System | 60 |
| VN-4008 Device for Three-Component Geo-Acoustic Measurements in Wells and Boreholes | 61 |
| IS-128 TELEMETRY STATION of Seismic Data Acquisition (Joint Project with OOO NPP Intromag) | 62 |
| SEISMOACOUSTIC FLAW DETECTION of the Base and Structural Elements of Buildings | 63 |
| IMPULSE SOURCE for Shallow Seismic Explorations | 64 |
| UNIVERSAL HIGH-TEMPERATURE HIGH-VACUUM FURNACE | 65 |
| SOIL PREPARATION EQUIPMENT for Reforestation Purposes | 66 |