

**ЯРМАРКА
ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК**

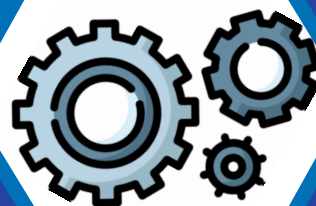
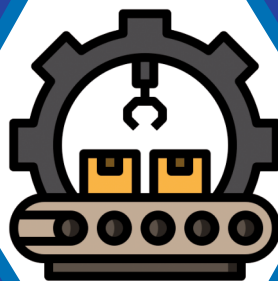
**FAIR
OF INNOVATIVE DEVELOPMENTS**

**«ПРОМЫШЛЕННОСТЬ:
ОТ ИННОВАЦИИ
ДО ПРОИЗВОДСТВА»**

**“INDUSTRY:
FROM INNOVATION
TO MANUFACTURING”**

**КАТАЛОГ
ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК**

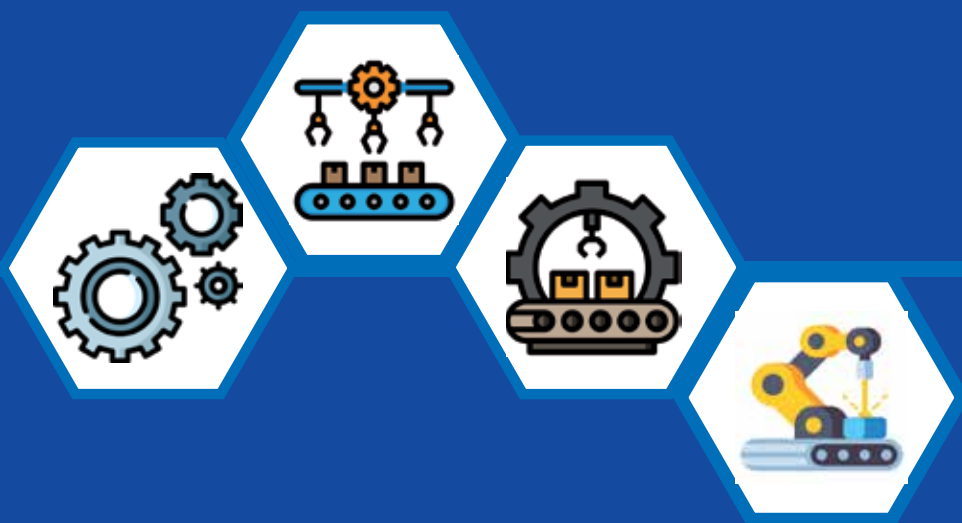
**CATALOGUE
OF INNOVATIVE DEVELOPMENTS**



**МИНСК / MINSK
2022**

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ:

от инновации до производства



СОДЕРЖАНИЕ

I. ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ХИМИИ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»	8
1. КОМПАУНД ДЛЯ ХИМИЧЕСКОГО ШЛИФОВАНИЯ И ПОЛИРОВАНИЯ	8
2. ЖИДКОСТИ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ	9
3. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С НАНО- И МИКРОНАПОЛНИТЕЛЯМИ ДЛЯ ЛИСТОВОГО ПЛАСТИКА, НИЗКО- И ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ 3D-ПЕЧАТИ	10
II. ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ»	11
4. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС АМК-2М	11
5. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КОНЦЕНТРАЦИИ МЕТАНА CH ₄	12
6. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КОНЦЕНТРАЦИИ УГАРНОГО И УГЛЕКИСЛОГО ГАЗОВ CO И CO ₂	13
7. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ЗОНД С МАГНИТНЫМ СЕРДЕЧНИКОМ	14
III. НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНСТИТУТ МЯСО-МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ» РЕСПУБЛИКАНСКОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ»	15
8. ИННОВАЦИОННЫЕ МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ ДИЕТИЧЕСКОГО ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ	15
IV. ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЦЕНТР СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»	17
9. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ	17
V. БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ	20
10. МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ALMA METER 2	20
11. НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СПУТНИК БГУ BSUSAT-2	21
VI. УЧРЕЖДЕНИЕ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА «НИИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ»	23
12. СЪЕДОБНЫЕ ПЛЕНКИ ДЛЯ УПАКОВКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ	23
VII. БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	25
13. КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ СКЛЕЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ, НА СОПРОТИВЛЕНИЕ РАЗРУШАЮЩИМ НАГРУЗКАМ	25
14. КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ В ТЯЖЕЛОНАГРУЖЕННЫХ УЗЛАХ ТРЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ В КАЧЕСТВЕ ПОДПЯТНИКОВ ДРОБИЛОК ИЛИ СЕГМЕНТНЫХ ПОДШИПНИКОВ БАРАБАНЫХ МЕЛЬНИЦ	27
15. ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ МЕТОДОМ ГЕТЕРОФАЗНОГО СИНТЕЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВАКУУМНОЙ ПЛАВКИ	28
16. ФОРМИРОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА СЕТЧАТОЙ ОСНОВЕ ИЗ СТЕКЛОТКАНИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РАСПЛАВОВ	30
VIII. НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»	33
17. АБСОРБЦИОННО-БИОХИМИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ВОЗДУХА ОТ ФОРМАЛЬДЕГИДА, ФЕНОЛА, ТРИЭТИЛАМИНА И ДРУГИХ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (совместно с Белорусским национальным техническим университетом)	33

IX. РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»	35
18. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦЫ ДЛИНЫ В НАНОМЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ.....	35
X. УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ».....	37
19. ТЕРМОСТОЙКИЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ГЛИНИСТОГО СЫРЬЯ, И ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА (совместно с КУП «Лоевский комбинат строительных материалов» ОАО «Полесьестрой»)	37
XI. МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»	40
20. ТЕХНОЛОГИЯ СОВМЕЩЕННОГО МАГНИТНО-ДИНАМИЧЕСКОГО НАКАТЫВАНИЯ В АКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЕ	40
21. ТЕХНОЛОГИЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ С ДВУХСТРУЙНОЙ КООКСИАЛЬНОЙ ПОДАЧЕЙ КОМПОНЕНТОВ ЗАЩИТНОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ.....	42
22. МЕХАНИЧЕСКИ ЛЕГИРОВАННЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОРОШКИ ДЛЯ ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ	44
XII. УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»	45
23. БЕСПИЛОТНАЯ ТЕЛЕЖКА.....	45
24. ТЕХНОЛОГИЯ УПРОЧНЕНИЯ ПРОБИВНЫХ ПУАНСОНОВ ШТАМПОВОЙ ОСНАСТКИ НАНЕСЕНИЕМ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ КАРБЕНИТРИДА ЦИРКОНИЯ	46
XIII. УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. М. МАШЕРОВА»	47
25. ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧНЫХ ИОННО-ЭЛЕКТРОННЫХ ПУЧКОВ В ИСТОЧНИКАХ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ С ПЛАЗМЕННЫМ ЭМИТТЕРОМ.....	47
26. МОДУЛЬ ИНФОРМИРОВАНИЯ О СРАБАТЫВАНИИ ПОЖАРНОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ — МИСПИ	48
XIV. УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЯНКИ КУПАЛЫ»	50
27. СЪЕМНАЯ НАСАДКА ДЛЯ ГИДРОВАКУУМАСПИРАЦИИ ЛАКУН НЕБНЫХ МИНДАЛИН (СОВМЕСТНО С УЧРЕЖДЕНИЕМ ОБРАЗОВАНИЯ «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»)	50
XV. ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т. Ф. ГОРБАЧЕВА»	52
28. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С ПОМОЩЬЮ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ	52
XVI. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ».....	54
29. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ АСПП	54
30. ФИЛЬТР-СЕПАРАТОР	55
31. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК АСПП-В	56
32. ФИЛЬТР С ПРОМЫВКОЙ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОБРАТНЫМ ПОТОКОМ В РУЧНОМ ИЛИ АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМАХ	57
XVII. ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «БЕЛВТИ»	58
33. ПЕРЕРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ	58

XVIII. ОАО СТАНКОЗАВОД «КРАСНЫЙ БОРЕЦ»	59
34. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КРУГЛОШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК С ЧПУ ОСОБО ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ОБРАБОТКИ ВЫСОКОТОЧНОГО ИНСТРУМЕНТА	59
XIX. ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА “БЕЛКОММУНМАШ”» ...	61
35. ГРУЗОВОЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ	61
XX. ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АВИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЛЕКСЫ»	62
36. АГРОДРОН	62
XXI. ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНСТИТУТ НИИСМ»	64
37. САНИРУЮЩАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННАЯ ШТУКАТУРКА	64
38. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САМОУПЛОТНЯЮЩЕЙСЯ ГРУНТОВОЙ СМЕСИ «АКРОПОЛ ГСП» «ЖИДКИЙ ГРУНТ» ДЛЯ ОБРАТНОЙ ЗАСЫПКИ	65
39. ИСКУССТВЕННЫЙ ГИПСОВЫЙ КАМЕНЬ	66
40. ОКРАСОЧНЫЕ СОСТАВЫ ДЛЯ СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА	67
XXII. ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ВИТЕБСКДРЕВ»	69
41. ПЛИТА ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТАЯ, ИЗГОТОВЛЕННАЯ ПО СУХОМУ МЕТОДУ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВО ВЛАЖНЫХ ЗОНАХ (ТИП MDF.H)	69
XXIII. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СКАЙ СОФТ ДЕВЕЛОПМЕНТ»	70
42. ОПТИМИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА	70
XXIV. ООО «БМЕ-ДИЗЕЛЬ»	71
43. ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА E1M2JE00	71
XXV. ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КУЗЛИТМАШ»	72
44. ПРЕСС КРИВОШИПНО-КОЛЕННЫЙ ЧЕКАНОЧНЫЙ УСИЛИЕМ 25 000 КН (2500 ТС) МОДЕЛИ КР8344В	72
45. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ С ЧПУ ДЛЯ ГИБКИ ТРУБ МОДЕЛИ ИФДС5023	73
XXVI. ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ЗЕМЛИ ИМ. О. Ю. ШМИДТА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»	74
46. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ НА ПОЗДНИХ СТАДИЯХ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ТРЕЩИННЫМИ КАРБОНАТНЫМИ КОЛЛЕКТОРАМИ, В ЦЕЛЯХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ ОБВОДНЕНИЯ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН	74
XXVII. ЧАСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «АРТИЗАН»	77
47. СМАРТ-СТЕКЛО С ПЕРЕМЕННОЙ ПРОЗРАЧНОСТЬЮ И ГНУТЫЕ (МОЛЛИРОВАННЫЕ) СТЕКЛОПАКЕТЫ С ПОДОГРЕВОМ	77
XXVIII. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АКРИЛОВЫЕ КРАСКИ»	78
48. САМОСШИВАЕМАЯ СТЕРОЛ-АКРИЛОВАЯ ДИСПЕРСИЯ С ПОВЫШЕННОЙ АДГЕЗИЕЙ, НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	78
XXIX. ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»	79
49. ЦИФРОВАЯ ВИРТУАЛЬНАЯ МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ СРЕДА И ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ МОДУЛИ	79

CONTENT

I. STATE SCIENTIFIC INSTITUTION "INSTITUTE OF CHEMISTRY OF NEW MATERIALS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS"	82
1. COMPOUND FOR CHEMICAL GRINDING AND POLISHING	82
2. GREASE-COOLING LIQUIDS	83
3. MANUFACTURING TECHNOLOGY OF COMPOSITE MATERIALS WITH NANO- AND MICRO-FILLERS FOR SHEET PLASTIC, LOW- AND HIGH-TEMPERATURE 3D PRINTING	84
II. OJST "MINSK RESEARCH INSTITUTE OF RADIOMATERIALS"	85
4. AUTOMATED METEOROLOGICAL COMPLEX AMC-2M.....	85
5. SYSTEM OF METHANE (CH ₄) MONITORING.....	86
6. SYSTEM OF CARBON MONOXIDE (CO) AND CARBON DIOXIDE (CO ₂) MONITORING	87
7. DIFFERENTIAL PROBE WITH MAGNETIC CORE.....	88
III. RESEARCH, DEVELOPMENT AND PRODUCTION REPUBLICAN SUBSIDIARY UNITARY ENTERPRISE INSTITUTE FOR MEAT AND DAIRY INDUSTRY OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES RESEARCH AND PRACTICAL CENTRE FOR FOODSTUFFS RUE	89
8. INNOVATIVE MEAT PRODUCTS WITH A REDUCED SALT CONTENT OF DIETARY PREVENTIVE NUTRITION.....	89
IV. CENTER FOR SYSTEM ANALYSIS AND STRATEGIC RESEARCH OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS	91
9. AUTOMATED COMPLEX OF ECONOMIC EFFICIENCY OF PROJECTS.....	91
V. BELARUSIAN STATE UNIVERSITY	93
10. MULTIFUNCTIONAL MEASURING COMPLEX ALMA METER 2.....	93
11. SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL SATELLITE OF BSU BSUSAT-2.....	94
VI. RESEARCH INSTITUTE FOR PHYSICAL CHEMICAL PROBLEMS OF THE BELARUSIAN STATE UNIVERSITY	96
12. EDIBLE FILMS FOR FOOD PACKAGING	96
VII. BELARUSIAN NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY	98
13. COMPREHENSIVE TEST PROCEDURE FOR GLUED JOINTS, INCLUDING COMPOSITE ONES, FOR RESISTANCE TO DESTRUCTIVE LOADS	98
14. COMPOSITE PLAIN BEARINGS, FOR USE IN HEAVY-LOADED FRICTION UNITS, INCLUDING AS CRUSHERS, OR SEGMENT BEARINGS OF MILLS.....	100
15. PREPARATION OF COMPOSITE ALLOYS BASED ON ALUMINUM BY HETEROPHASE SYNTHESIS USING VACUUM MELTING	101
16. FORMATION OF PROTECTIVE COATINGS ON A MESH BASIS FROM FIBERGLASS IN THE MANUFACTURE OF FILTERS FOR CLEANING METAL MELTS	103
VIII. UE "INDUSTRIAL ECOLOGICAL SYSTEMS"	105
17. ABSORPTION-BIOCHEMICAL UNITS (ABCU) FOR PURIFICATION OF INDUSTRIAL VENTILATION AIR FROM FORMALDEHYDE, PHENOL, TRIETHYLAMINE AND OTHER HARMFUL ORGANIC COMPOUNDS (jointly with Belarusian National Technical University)	105
IX. BELGIM — THE NATIONAL METROLOGY INSTITUTE OF BELARUS	107
18. NATIONAL STANDARD OF THE UNIT OF LENGTH IN THE NANOMETER RANGE	107

X. EDUCATIONAL INSTITUTION "BELARUSIAN STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY".....	109
19. HEAT-RESISTANT CERAMIC MATERIALS OBTAINED USING DOMESTIC CLAY RAW MATERIALS AND ORGANIZATION OF THEIR PRODUCTION (jointly with Municipal unitary enterprise "Loevsky plant of building materials "Polesyestroy").....	109
XI. INTER-STATE EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION "BELARUSIAN-RUSSIAN UNIVERSITY"	112
20. TECHNOLOGY OF COMBINED MAGNETODYNAMIC ROLLING IN ACTIVE PROCESSING MEDIUM.....	112
21. ARC WELDING OF STRUCTURAL STEELS WITH DOUBLE JET COAXIAL SUPPLY OF SHIELDING GAS COMPONENTS	114
22. MECHANICALLY ALLOYED COMPOSITE POWDERS FOR GAS THERMAL COATINGS.....	116
XII. BREST STATE TECHNICAL UNIVERSITY	117
23. UNMANNED TROLLEY	117
24. TECHNOLOGY OF HARDENING PUNCH PUNCHES OF DIE TOOLING BY APPLYING COMPOSITE COATINGS OF ZIRCONIUM CARBONITRIDE.....	118
XIII. VITEBSK STATE UNIVERSITY NAMED AFTER P. M. MASHEROV	119
25. SOFTWARE PACKAGE FOR MODELING THE PROCESSES OF FORMATION OF LOW-ENERGY ION-ELECTRON BEAMS IN SOURCES OF CHARGED PARTICLES WITH A PLASMA EMITTER.....	119
26. MODULE FOR INFORMING ABOUT THE OPERATION OF A FIRE DETECTOR — MISPI.....	121
XIV. YANKA KUPALA STATE UNIVERSITY OF GRODNO	122
27. REMOVABLE NOZZLE FOR THE HYDRO VACUUM ASPIRATION OF THE PALATINE TONSILS LACUNAE (jointly with Grodno State Medical University)	122
XI. T. F. GORBACHEV FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION	124
28. APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR DIAGNOSTICS OF OVERHEAD POWER LINES USING UNMANNED AIRCRAFT.....	124
29. AUTOMATIC DUST SUPPRESSION SYSTEM	126
30. FILTER-SEPARATOR	127
31. AUTOMATIC DUST SUPPRESSION SYSTEM OF MINE WORKINGS ASPP–V.....	128
32. FILTER WITH BACKFLOW FLUSHING OF FILTER ELEMENTS IN MANUAL OR AUTOMATIC MODES	129
XVII. JSC "BELVTI"	130
33. BATTERIES RECYCLING	130
XVIII. OJSC MACHINE-TOOL PLANT "KRASNY BORETS"	131
34. UNIVERSAL CIRCULAR GRINDING MACHINE WITH HIGH PRECISION CNC WITH THE ABILITY TO PROCESS HIGH-PRECISION TOOLS	131
XIX. BKM HOLDING	133
35. ELECTRIC TRUCK	133
XX. CJSC "AVIATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS"	134
36. AGRODRONE.....	134
XXI. STATE ENTERPRISE "INSTITUTE NIISM"	136
37. SANITIZING HEAT INSULATION PLASTER	136
38. USE OF SELF-COMPACTING SOIL MIXTURE "ACROPOL GSP" "LIQUID SOIL" FOR BACKFILLING	137
39. ARTIFICIAL GYPSUM STONE	138
40. STAINING COMPOUNDS FOR SAND-LIME BRICKS.....	139

XXII. JSC "VITESBKDREV"	140
41. DRY FIBREBOARD FOR USE IN WET AREAS (TYPE MDF.H)	140
XXIII. SKYSOFT DEVELOPMENT LLC	141
42. PRODUCTION OPTIMISER.....	141
XXIV. BME-DIESEL LLC	142
43. DIESEL GENERATOR SET "E1M2JE00"	142
XXV. OJSC KUZLITMASH	143
44. CRANK-KNEE STAMPING PRESS WITH A FORCE OF 25000 KN (2500 TF) MODEL KR8344V.....	143
45. TECHNOLOGICAL EQUIPMENT WITH CNC FOR PIPE BENDING MODEL IFDS5023	144
XXVI. SCHMIDT INSTITUTE OF PHYSICS OF THE EARTH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES.....	145
46. OPTIMIZATION OF FRACTURED HYDROCARBON RESERVOIRS DEVELOPMENT FOR EVALUATION AND MINIMIZATION WATER SHUTOFF IN PRODUCTION WELLS	145
XXVII. PRIVATE ENTERPRISE "ARTIZAN"	147
47. SMART GLASS WITH VARIABLE TRANSPARENCY AND CURVED (CURVED) HEATED DOUBLE-GLAZED WINDOWS	147
XXVIII. LLC "ACRYLIC PAINTS"	148
48. SELF-ADHESIVE STYRENE-ACRYLIC DISPERSION WITH INCREASED ADHESION, WITH A LOW CONTENT OF VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS.....	148
XXIX. ST. PETERSBURG STATE MARINE TECHNICAL UNIVERSITY	149
49. DIGITAL VIRTUAL MULTI USER ENVIRONMENT WITH SOFTWARE AND HARDWARE MODULES	149

I. ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ХИМИИ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

1. КОМПАУНД ДЛЯ ХИМИЧЕСКОГО ШЛИФОВАНИЯ И ПОЛИРОВАНИЯ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Компаунд для химического шлифования и полирования предназначен для снижения шероховатости поверхностей изделий сложной формы из нержавеющей стали. Настоящий компаунд позволяет проводить обработку нержавеющей стали в водном растворе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Компаунд для химического шлифования и полирования не имеет отечественных аналогов, соответствует характеристикам импортируемых зарубежных аналогов.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Замещение импортируемых зарубежных аналогов.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Разработаны и зарегистрированы ТУ BY 100289145.029-2021 «Компаунд для химического шлифования и полирования П1-ПЭ».

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Организации, производящие медицинский или иной инструмент из нержавеющей стали, процесс производства которого включает стадию химического шлифования и полирования.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Матвеев Юрий Вячеславович, заведующий ЛОКМ ИХНМ НАН Беларуси, кандидат химических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: yurma.ichnm@mail.ru

Тел.: (+375 29) 167 14 28

2. ЖИДКОСТИ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИЕ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Применяются при производстве изделий из металлических сплавов, включая сплавы с пониженными антикоррозионными характеристиками.

Обеспечивают смазку, эффективное охлаждение зоны резания и надежную консервацию обрабатываемой поверхности как во время резания, так и при хранении между операциями.

Представляют собой водорастворимые концентраты полусинтетических композиций на основе лесохимического и растительного сырья, в состав которых включены поверхностно-активные вещества и ингибирующие добавки.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Отсутствие масляного компонента в рецептуре.

20-процентный концентрат «СОЖ ЛХ-2» легко эмульгируется в холодной воде без введения дополнительных компонентов.

При производстве концентрата сточных вод и отходов не образуется.

Отработанная смазочно-охлаждающая жидкость «СОЖ ЛХ-2» не требует специальных средств утилизации.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Замещение импортируемых зарубежных аналогов.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Обеспечивается использованием оригинальных технологий, оборудования, составов рецептуры (патенты Республики Беларусь № 7936, № 12563, № 13218, № 18612), ТУ BY 100289145.001-2003 «Жидкость смазочно-охлаждающая "СОЖ-ЛХ-2"».

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Металлообрабатывающие предприятия.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Пучкова Наталья Валерьевна, научный сотрудник ЛЛХПит ИХНМ НАН Беларуси.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: Puchkova@ichnm.by

Тел.: (+375 29) 647 47 80

3. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С НАНО- И МИКРОНАПОЛНИТЕЛЯМИ ДЛЯ ЛИСТОВОГО ПЛАСТИКА, НИЗКО- И ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ 3D-ПЕЧАТИ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Создана собственная импортозамещающая технология изготовления листового пластика и прутка для низко- и высокотемпературной 3D-печати с углеродными нано- и микронаполнителями. Данная продукция удовлетворит потребности предприятий машино- и станкостроения, легкой промышленности, оборонных предприятий, других отраслей промышленности Беларуси, организаций системы образования (школы, вузы), физических лиц.

Угленаполненные термопласты в зависимости от типа углеволокна, его параметров и концентрации в составе композиционных материалов для производства прутка для 3D-печати и листа улучшают физико-механические параметры прутка и производимого полимерного листа.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Произведенный в ИХНМ НАН Беларуси прутки для 3D-печати и лист на основе полимерных материалов с углеродными нано- и микрочастицами обладает повышенной износостойкостью и механическими свойствами.

Разработанная технология изготовления листового пластика и прутка экологически безопасна и не наносит значительный ущерб окружающей среде.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Использование разработанных материалов позволяет получать изделия на мировом уровне. Созданная технология позволит отказаться от закупки импортных материалов.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Техническая документация с литературой «О₁» на производство 3D-прутков и пластиковых листов из ПКМ с нано- и микронаполнителями, в том числе Дополнения к ТУ BY 100289145.022-2015 (с изм. 07.12.2017) от 22.05.2019, опытно-промышленный регламент на 3D-прутки и листы от 23.12.2020.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

ООО «Гетц Трейд», ОАО «Управляющая компания холдинга “Горизонт”», ОАО «Витязь», ОАО «Витебский завод электроизмерительных приборов», ЗАО «Атлант», ЧПУП «Кубикус», УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», Лаборатория инженерного профиля Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Рогачев Александр Александрович, директор, доктор технических наук, член-корреспондент.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: ichnm@ichnm.by

Тел.: (+375 17) 263 92 99

II. ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ»

4. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС АМК-2М

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Автоматизированный метеорологический комплекс АМК-2М наземных измерений предназначен для измерения метеорологических параметров атмосферы (давления, температуры, влажности воздуха, скорости, направления ветра и уровня радиации), обработки текущей информации, ее отображения для решения специальных задач.

Система состоит из набора датчиков для измерения метеорологических параметров атмосферы, защищенного планшетного компьютера, который с помощью специального программного обеспечения обрабатывает метеорологическую информацию и представляет ее в требуемом виде.

Диапазоны измерения:

- скорости ветра — от 0 до 50 м/с, точность измерения $\pm 0,3\text{--}0,5\%$;
- давления — от 300 до 1100 ГПа, точность измерения $\pm 0,5\text{ ГПа}$;
- температуры — от -50 до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$, точность измерения $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$;
- влажности — от 0 до 100 %, точность измерения $\pm 3\text{--}5\%$;
- энергий регистрируемого излучения — от 0,03 до 10,00 МэВ, точность измерения $\pm 15\%$.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Отечественных аналогов нет.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Актуальные данные о местной погоде, полученные в режиме реального времени, помогают спланировать работу предприятий и снизить риски из-за погодных условий.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

АМК-2М может применяться в работе экологических служб, служб коммунальных хозяйств, служб и подразделений МЧС, предприятий сельского хозяйства, транспортных компаний, аэропортов, организаций оборонного сектора экономики.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Макаренко Виктор Михайлович, ведущий инженер-конструктор.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: mniirm@mniirm.by

Тел.: (+375 17) 270 96 06, факс: (+375 17) 270 96 11



5. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КОНЦЕНТРАЦИИ МЕТАНА CH_4

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Система предназначена для мониторинга CH_4 в критических точках транспортных средств — моторном отсеке, в местах установки газовых баллонов, отсеке предпусковых жидкостных подогревателей двигателя, у редукторов газовых баллонов и др. Система представляет собой микропроцессорный модульный телеметрический прибор, состоящий из блока мониторинга и пяти датчиков CH_4 (метана). Система обеспечивает мониторинг концентрации газа в следующих точках транспортного средства: моторный отсек — 1 датчик, отсек ПЖД — 1 датчик, редуктор — 1 датчик, базовые баллоны — 2 датчика. Диапазон мониторинга концентраций составляет до 50 % нижнего концентрационного предела распространения пламени (воспламенения). Время реакции (быстродействие) системы — не более 25 с. Предел допускаемой относительной погрешности измерения концентрации — 20 %.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Основным конкурентом системы мониторинга является продукция фирмы TEQ SA (Тек, Швейцария). Особенностью системы в сравнении с аналогами является работа в широком диапазоне температур от -50 до $+95$ °C датчика CH_4 за счет использования специальной системы охлаждения и подогрева оптического сенсора. Открытая архитектура системы и наличие двух CAN-интерфейсов обеспечивают простую адаптацию системы под требования заказчика с учетом различных сфер применения.



ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Повышение безопасности эксплуатации транспортных средств за счет внедрения автоматизированных цифровых систем, конкурентоспособности отечественной автомобильной техники на внутреннем и внешних рынках и ее экспортного потенциала.

Обеспечение безопасности эксплуатации транспортного средства оборудованным газобаллонным питанием.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец, который прошел предварительные испытания на автобусе ОАО «МАЗ».

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Производители автомобильной техники, работающей на газомоторном топливе, а также предприятия, занимающиеся переоборудованием автомобилей под работу на газомоторном топливе.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Моспанов Алексей Николаевич, начальник сектора разработки систем — главный конструктор.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: mniirm@mniirm.by

Тел.: (+375 17) 270 96 06; факс: (+375 17) 270 96 11

6. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА КОНЦЕНТРАЦИИ УГАРНОГО И УГЛЕКИСЛОГО ГАЗОВ CO И CO₂

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Система предназначена для мониторинга концентрации CO, CO₂ в кабине водителя. Источником CO является выхлопная система двигателя внутреннего сгорания. При неисправностях этой системы угарный газ попадает в салон автомобиля и при его высоких концентрациях может привести к летальному исходу. Применение датчиков CO₂ актуально для отслеживания утечек систем охлаждения.

Система реализована на базе селективных датчиков CO и CO₂ с блоком мониторинга концентрации вышеуказанных газов. Диапазон измерения мониторинга концентрации, не более: CO — 200 мг/м³, CO₂ — 20 000 мг/м³. Предел допускаемой относительной погрешности измерения концентрации, не более: CO — 20 %, CO₂ — 20 %. Время реакции системы, не более: CO — 10 с, CO₂ — 20 с. Мощность — не более 10 Вт. Используемый интерфейс — CAN 2.0B.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Открытая архитектура позволяет легко конфигурировать (адаптировать) системы для различных условий применения по количеству и типу применяемых датчиков, габаритам, способу обработки, передачи информации, стоимости и др. При необходимости система может дополнительно комплектоваться датчиками влажности, температуры и т. д. Конструкция системы позволяет обеспечивать быструю и простую замену датчиков, обладает возможностью самодиагностики, оперативно взаимодействует с вычислительной техникой для обработки информации.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Повышение безопасности эксплуатации транспортных средств за счет внедрения автоматизированных цифровых систем, конкурентоспособности отечественной автомобильной техники на внутреннем и внешних рынках и ее экспортного потенциала.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец, который прошел предварительные испытания на автобусе ОАО «МАЗ».

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Предприятия — производители автотранспортных средств, в том числе производящие транспортные средства, предназначенные для перевозки пассажиров.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Моспанов Алексей Николаевич, начальник сектора разработки систем — главный конструктор.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: mniirm@mniirm.by

Тел.: (+375 17) 270 96 06; факс: (+375 17) 270 96 11

7. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ЗОНД С МАГНИТНЫМ СЕРДЕЧНИКОМ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Дифференциальный зонд с магнитным сердечником предназначен для обнаружения дефектов (трещин) на поверхности круглого стального проката. Зонд состоит из двух катушек с сердечником из магнитного материала, расположенных на расстоянии 0,6 мм друг от друга, установленных в корпусе.

Дифференциальный зонд позволяет обнаруживать трещины шириной более 0,1 мм и длиной более 11,5 мм при скорости перемещения на поверхности до 6 м/с.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Импортозамещение.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Стоимость оригинального комплекта 5000 евро при потребности 20 шт. в год. Стоимость дифференциального зонда разработки МНИИРМ на 25 % дешевле.

Замена микрокатушек на миниатюрные преобразователи Холла белорусского производителя позволит еще снизить цену и расширить область применения.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Изготовлен и прошел предварительные испытания экспериментальный образец на системе NOVAFLUX REL200 на ОАО «БМЗ».

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Предприятия — изготовители оборудования индукционного контроля.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Моспанов Алексей Николаевич, начальник сектора разработки систем — главный конструктор.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: mniirm@mniirm.by

Тел.: (+375 17) 270 96 06; **факс:** (+375 17) 270 96 11

III. НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНСТИТУТ МЯСО-МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ» РЕСПУБЛИКАНСКОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ПРОДОВОЛЬСТВУ»

8. ИННОВАЦИОННЫЕ МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ С ПОНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ ДИЕТИЧЕСКОГО ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Разработаны новые виды мясных продуктов с пониженным на 30 % содержанием поваренной соли за счет использования фитокомплексов «Кредо», «Салюс-1», «Салюс-2», позволяющих снизить порог солевой чувствительности, обладающих выраженным антиоксидантным действием и являющихся потенциальными иммунопротекторами при галогенирующем стрессе. Новые мясные продукты имеют высокое содержание незаменимых аминокислот, витаминов, имеющих важное значение для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. Диетические профилактические свойства новых мясных продуктов с пониженным содержанием поваренной соли подтверждены доклиническими испытаниями в ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси». Установлено, что регулярное в течение трех недель употребление новых мясных продуктов после моделирования сердечно-сосудистой недостаточности сопровождается снижением повышенного уровня артериального давления.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Впервые в Республике Беларусь разработана и освоена технология производства новых видов профилактических мясных продуктов с пониженным содержанием поваренной соли. Установлено, что содержание натрия снижено в новых видах колбасных изделий по сравнению с традиционными колбасными изделиями на 30 %, что соответствует медико-биологическим требованиям к группе мясных продуктов для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. Анализ аминокислотного состава новых видов изделий колбасных вареных показал высокое содержание в них метионина + цистеина, лейцина, изолейцина, лизина, имеющих важное значение для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. Анализ витаминного состава колбасных изделий показал, что содержание витамина B_1 составляет 18,7 и 38,7 % суточной потребности; B_2 — 19,8 и 36,1 % суточной потребности; B_6 — 6,4 и 5,8 % суточной потребности; B_c — 7,2 и 6,9 % суточной потребности; B_{12} — 19,8 и 23,4 % суточной потребности.

По отношению к зарубежным аналогам (ТУ 10.02.01.271-07 «Колбасы вареные Диетические, сосиски Диетические», Россия) в разработанных мясных продуктах снижено содержание поваренной соли на 30 %, жира — на 49 %, повышено содержание белка на 50 %, что обеспечивает их диетические профилактические свойства.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Внедрение данных мясных продуктов позволит улучшить качество питания населения и будет способствовать профилактике сердечно-сосудистых заболеваний.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская работа, разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Изделия колбасные вареные с пониженным содержанием поваренной соли диетического профилактического питания предназначены для питания всех категорий населения, так как это высококачественные изделия, отвечающие требованиям здорового питания.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Гордынец Светлана Анатольевна, заведующий отделом технологий мясных продуктов, кандидат сельскохозяйственных наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: vhp@tut.by

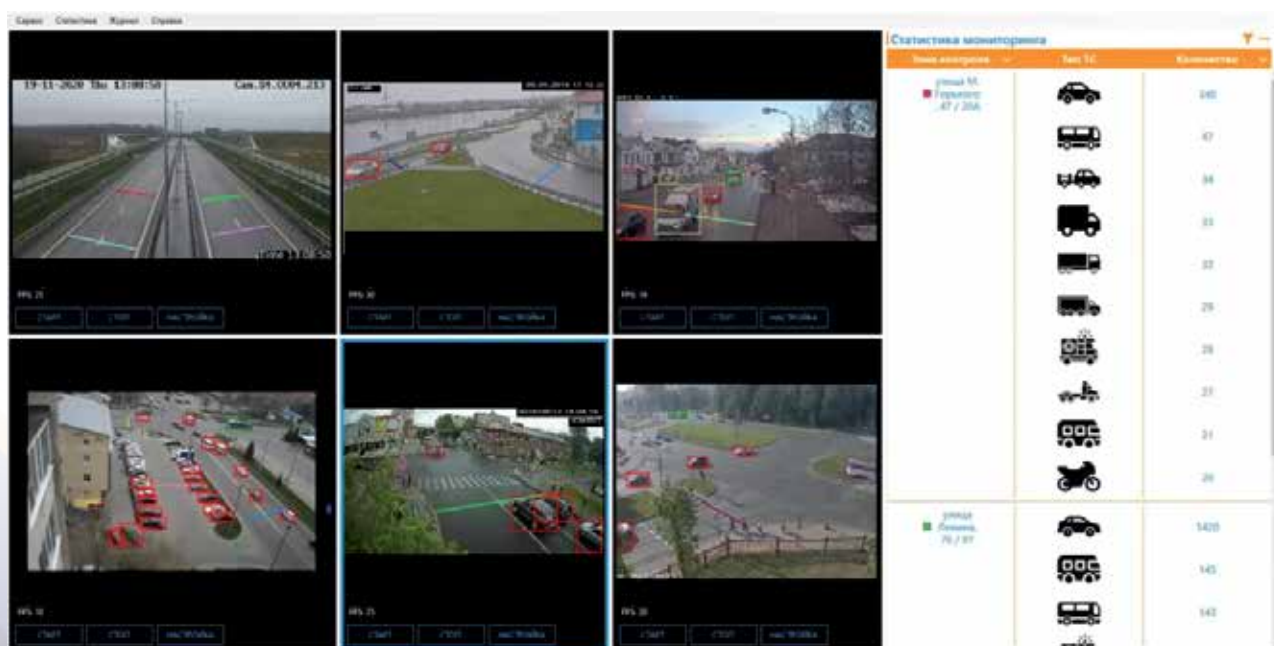
Тел.: (+375 29) 551 37 22

IV. ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЦЕНТР СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

9. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Программный комплекс системно-динамической оптимизации для подсчета интенсивности и определения состава трафика по видеоизображению с применением автоматизированного программного обеспечения (программное обеспечение для автоматического анализа автомобильного трафика по видеоизображению; финансово-экономическая модель по комплексному анализу объектов придорожного сервиса, которая на основе ввода исходных данных осуществляет прогнозирование результатов финансово-хозяйственной деятельности объекта и позволяет провести оценку целесообразности инвестиций в строительство/реконструкцию/модернизацию, а также позволяет оценить максимально возможный объем инвестиций; техническое решение по сбору видеоаналитики). В рамках разрабатываемой генеральной схемы развития придорожного сервиса до 2025 г. полученные в результате анализа данные могут быть использованы для оценки экономической эффективности проектов развития придорожного сервиса; улучшения пропускной способности автомобильных дорог; определения состава и интенсивности потока; выстраивания оптимальных транспортных маршрутов; построения и прогнозирования моделей транспортных потоков и многих других задач. В рамках выполняемых международных соглашений по достижению ЦУР: «Цель 9.1.2. Объем пассажирских и грузовых перевозок в разбивке по видам транспорта» позволит решить задачи, закрепленные в повестке Организации Объединенных Наций. Данный программный комплекс может быть использован в реализации генеральной схемы развития придорожного сервиса до 2025 г. (ПО «Белоруснефть» и др.), а также в Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг. Данная разработка может лечь в основу маркетинговой политики наружной рекламы (формирование ценовой политики в зависимости от генерируемого трафика транспортных средств и населения) и вывести ООО «БелВнешРеклама» на новый уровень предоставляемых услуг.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Научная значимость результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, составляющих основу инновационного проекта, отвечает приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг., в частности цифровые информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии, основанные на них производства:

- развитие информационного общества, электронного государства и цифровой экономики;
- математика и моделирование сложных функциональных систем (технологических, биологических, социальных);
- информационно-управляющие системы;
- технологии «умного» города;
- технологии больших данных;
- искусственный интеллект и робототехника;
- средства связи и методы передачи данных;
- высокопроизводительные вычислительные средства.

На данный момент в Республике Беларусь нет сформированного рынка видеоаналитики с оценкой по комплексному анализу объектов придорожного сервиса. Как отмечалось ранее, на данный момент используется оборудование для учета интенсивности двух типов: петлевые датчики и радары, которые работают круглосуточно. Важная отрицательная характеристика данного решения — оперативность предоставления материала по видеоаналитике. Заказчик желает получать информацию оперативно в выбранной локации и за приемлемую цену за данную услугу.

Прямых конкурентов нет, так как данное предложение представляет программный комплекс системно-динамической оптимизации экономической эффективности проектов, который включает: программное обеспечение для подсчета интенсивности и определения состава трафика по видеоизображению; финансово-экономическую модель по комплексному анализу объектов придорожного сервиса, которая на основе ввода исходных данных осуществляет прогнозирование результатов финансово-хозяйственной деятельности объекта и позволяет провести оценку целесообразности инвестиций в строительство/реконструкцию/модернизацию, а также позволяет оценить максимально возможный объем инвестиций; техническое решение по сбору видеоаналитики. Конкуренция возможна в области программного обеспечения для подсчета интенсивности и определения состава трафика по видеоизображению: одним (единственным в Республике Беларусь) решением является облачная платформа для умного города на основе технологий AI и Big Data — Kipod (программное обеспечение группы компаний Synesis (Белтелеком)).

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Полученные в результате анализа данные могут быть использованы для улучшения пропускной способности автомобильных дорог, определения состава и интенсивности потока, выстраивания оптимальных транспортных маршрутов, построения и прогнозирования моделей транспортных потоков, финансирования инвестиционных проектов национального значения. Данный проект станет действенным решением в противодействии коррупционным схемам в проектных институтах, которые заинтересованы в получении объекта проектирования и строительства.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Разрабатывается вопрос подачи заявки на патент режима самообучения финансово-экономической модели по комплексному анализу объектов придорожного сервиса.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Реализация проекта будет способствовать повышению экономического потенциала страны и содействовать экономическому росту (инфраструктурный проект: Государственная программа «Дороги Беларуси» на 2021–2025 гг., включающая две подпрограммы: «Республиканские автомобильные дороги» и «Местные автомобильные дороги»). В рамках проекта Концепции Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг. полученные в результате анализа данные могут быть использованы для построения «зеленых» коридоров на всей дорожной сети республики, внедрения инновационных решений в отраслях экономики и технологий «умных» городов, а также обеспечения информационной безопасности таких решений.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Турко Владимир Александрович, научный сотрудник, соискатель.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: orthodox.com.by@yandex.by

Тел.: (+375 33) 690 99 06

V. БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

10. МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ALMA METER 2

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Многофункциональный измерительный комплекс для организации специализированного качественного и легко трансформируемого компьютеризированного рабочего места метролога, исследователя, учащегося.

Многофункциональное средство измерения электрических сигналов широкого назначения востребовано в учебных и исследовательских лабораториях вузов и НИИ, в службах метрологии и контроля качества промышленных предприятий, радиоэлектронных и авторемонтных мастерских.

Превосходит отечественные аналоги, конкурентоспособное изделие по характеристикам и стоимости в сравнении с зарубежными аналогами.

Новая, полностью самостоятельная разработка компоновки, электроники и программного обеспечения.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Многофункциональный измерительный комплекс Alma Meter 2 имеет ряд существенных преимуществ по сравнению с конкурирующими изделиями:

- эффективный и качественный измерительный инструмент для решения разнообразных метрологических, научно-исследовательских и учебных задач;
- разнообразная и легко трансформируемая конфигурация комплекса из 14 типов измерительных и базовых модулей различного назначения позволяет оперативно перестраивать измерительный эксперимент, включая пространственное распределение и удаленную работу с измерительными модулями;
- оригинальная модульная, легко реконфигурируемая компоновка комплекса типа «измерительная станция», при этом каждый из измерительных модулей комплекса представляет собой отдельный функционально законченный и полноценный малогабаритный прибор, который может работать автономно от комплекса;
- каждый из измерительных модулей представляет собой компьютерно-ориентированный прибор, имеющий два интерфейса — USB (версии 3.0 или 2.0) и LAN (версии 1 Гбит/с или 100 Мбит/с);
- возможность непосредственного подключения измерительных датчиков к измерительным регистраторам различных типов из состава комплекса;
- качественное функционально наполненное и эргономически проработанное программное обеспечение для операционных систем Windows 7, 8, 10.

Комплекс не уступает отечественным и зарубежным аналогам по техническим характеристикам, имеет более низкую стоимость, отлично приспособлен к особенностям эксплуатации и потребностям пользователей.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение многофункционального измерительного комплекса Alma Meter 2 позволит улучшить эффективность и качество проведения лабораторных практикумов и научно-исследовательских работ, что, в свою очередь, позволит повысить качество подготовки квалифицированных специалистов.

Компьютеризированная автоматизация измерительного процесса, компактность и простота трансформации конфигурации измерительного комплекса под конкретные измерительные задачи позволяют снизить трудоемкость и увеличить производительность работы метрологических (ОТК) и испытательных служб производственных предприятий.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

Выпущен опытный образец.

Разработка внедрена в производство.

Осуществляется мелкосерийный выпуск в УП «УНИТЕХПРОМ БГУ».

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Имеется оригинал зарегистрированных технических условий (владелец — БГУ), комплект конструкторской документации с literой «О₁», а также наличие секретов производства (ноу-хау) на встроенное аппаратное и компьютерное программное обеспечение (исходный код), технологию настройки электронных узлов прибора, охраняемые в режиме коммерческой тайны (владелец — БГУ, режим сохранения секретов производства обеспечивается согласно приказу по факультету радиофизики и компьютерных технологий БГУ).

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Научные, учебные организации, промышленные предприятия.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Стецко Игорь Петрович, заведующий кафедрой, кандидат технических наук, доцент.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

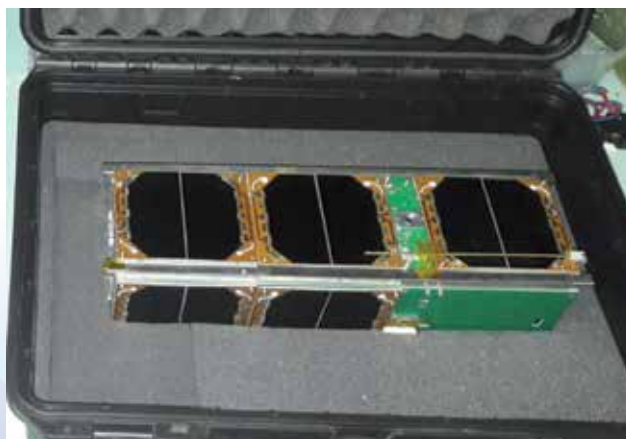
E-mail: stetsko@bsu.by

Тел.: (+375 17) 209 58 81, (375 29) 777 15 03

11. НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СПУТНИК БГУ BSUSAT-2

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Сверхмалый космический аппарат типа «наноспутник» массой до 3,5 кг, предназначенный для проведения летных испытаний и отработки режимов работы разработанных функциональных подсистем управления, энергоснабжения, связи, ориентации и стабилизации, электронных компонентов и электромеханических узлов, а также научных и учебных экспериментов в условиях открытого космоса по апробации метода радиозатменного зондирования атмосферы, изучению магнитных аномалий, исследованию фотометрических и спектральных характеристик земных поверхностей и объектов. BSUSat-2 будет являться орбитальной частью научно-образовательной университетской лаборатории, создаваемой в целях совершенствования образовательного процесса подготовки специалистов аэрокосмических и электронных специальностей.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Полнофункциональный космический аппарат, предназначенный для эксплуатации на низких околоземных орбитах. Он представляет собой орбитальную часть распределенной наземно-орбитальной учебно-научной лаборатории, которая по своему инженерно-техническому исполнению и прикладному научному наполнению предназначена для мониторинга параметров околоземного космического пространства, исследования поверхности и магнитных аномалий Земли, отработки созданных технологий и выполнения летных испытаний разработанных бортовых подсистем наноспутника и будет использоваться для совершенствования образовательного процесса подготовки специалистов космической отрасли.

Наноспутник не уступает отечественным и зарубежным аналогам по техническим характеристикам, отлично приспособлен к особенностям эксплуатации и потребностям пользователей.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение научно-учебного наноспутника БГУ BSUSat-2 позволит улучшить эффективность и качество проведения образовательного процесса и подготовку квалифицированных специалистов в области аэрокосмических технологий.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

Выпущены инженерный и 2 летных образца.

Ожидается запуск на околоземную орбиту.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Имеется комплект конструкторской документации с литерой «О», а также наличие секретов производства (ноу-хау) на встроенное аппаратное и компьютерное программное обеспечение (исходный код), технологию настройки электронных узлов прибора, охраняемые в режиме коммерческой тайны (владелец — БГУ, режим сохранения секретов производства обеспечивается согласно приказу по факультету радиофизики и компьютерных технологий БГУ).

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Научные, учебные организации.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Семенович Сергей Николаевич, заведующий лабораторией, кандидат технических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: semenovich@bsu.by

Тел.: (+375 17) 274 08 16, (375 29) 652 48 39

VI. УЧРЕЖДЕНИЕ БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА «НИИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ»

12. СЪЕДОБНЫЕ ПЛЕНКИ ДЛЯ УПАКОВКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Получение съедобных пленок для пищевых продуктов — это абсолютно новое направление исследований в Республике Беларусь. Разработан новый способ получения прочных съедобных пленок на основе различных видов крахмалов для внутренней упаковки пищевых продуктов. Пленки обладают высокими механическими свойствами: прочностью 40–60 МПа при удлинении 5–20 %, имеют низкую кислородопроницаемость (в 100 раз меньшую, чем у пленок из полиэтилена) и практически непроницаемы для различных ароматических веществ. Пленки растворимы в горячей и холодной воде, не изменяют вкус упакованного в них продукта. Пригодны для нанесения печати специальными съедобными чернилами.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Полученные съедобные пищевые упаковки обеспечивают уменьшение потерь воды, контролируют газообмен (кислород, двуокись углерода), сохраняют вкус, аромат, эстетичный внешний вид продуктов и продлевают срок их хранения. Полностью растворимые в воде пленки могут быть использованы для первичной упаковки сухих сыпучих продуктов: соли, сахара, чая, круп, семян, специй, в том числе специй для лапши быстрого приготовления, спортивного питания, а также мелкофасованного меда и т. д. Съедобные пленки, устойчивые к действию повышенных температур (200 °C), можно использовать для изготовления тартелеток для выпечки кексов, а пленки, содержащие специи, — для жарки мяса, рыбы. Предусмотрена возможность введения в состав упаковочных пленок различных ингредиентов, дополняющих их вкусом, запахом, антимикробными и антиоксидантными свойствами. Срок службы таких пленок равен сроку хранения упакованных в них пищевых продуктов. Срок хранения пленок в складских помещениях в условиях регулируемой температуры и влажности составляет уже сегодня не менее 5 лет.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Помимо предоставления потребителю новых функциональных возможностей, съедобная упаковка позволяет решить проблему сокращения количества бытовых отходов. Съедобные пленки могут быть использованы в качестве покрытий на бумагу или картон для уменьшения их кислородо- и запахопроницаемости. Такой биоразлагаемый материал можно применять для упаковки жиро- и маслосодержащих продуктов взамен бумаги, покрытой бионеразлагаемым полиэтиленом или силиконом.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская работа.

Выпущен опытный образец. На опытно-промышленной установке ОАО «Борисовский завод полимерной тары «Полимиз» было наработано 15 партий экспериментальных образцов в виде рулонов пленки шириной 65 см, толщиной 0,02–0,1 мм и длиной 15 м, содержащих различные натуральные красители.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Patent CN105295113. Edible membrane with biological activity and preparation method thereof; authors: Huo P., Yu Z., Xu X., Savitskaya T., Makarevich S., Hrynshpan D.; assignee: Zhejiang Shuren University; application № 201510828906.7 25.11.2015; published 03.02.2016.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Предприятия пищевой промышленности и предприятия по изготовлению упаковочных материалов для продуктов питания.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Гриншпан Дмитрий Давидович, заведующий лабораторией, доктор химических наук, профессор.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: grinshpan@bsu.by

Тел.: (+375 17) 279 68 70

VII. БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

13. КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ СКЛЕЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ, В ТОМ ЧИСЛЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ, НА СОПРОТИВЛЕНИЕ РАЗРУШАЮЩИМ НАГРУЗКАМ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Новизна работы состоит в исследовании и разработке принципиально нового подхода для проведения разрушающего контроля склеенных соединений с использованием стандартного оборудования, усовершенствованного дополнительно предложенными приспособлениями.

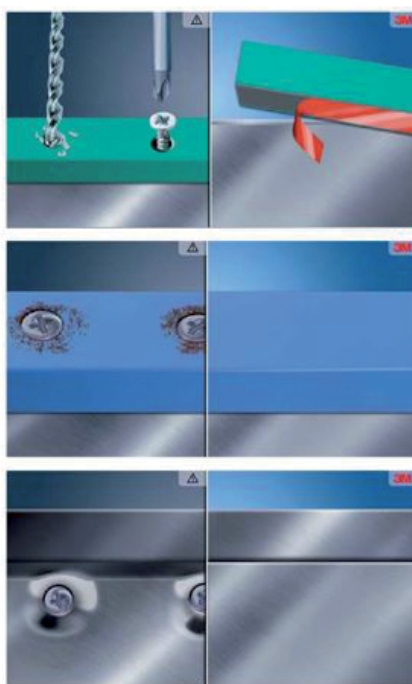
Метод может быть использован в различных отраслях машиностроения при подборе типов совмещенных разнородных материалов, которые могут скрепляться при помощи адгезива и (или) иных способов соединения разнородных материалов, дефектоскопии и анализе прочностных соединений, анализе связующих элементов многомерных клееных соединений. Метод характеризуется доступностью подготавливаемых образцов для испытания, отсутствием необходимости каждый раз подготавливать подложку с изгибом, соблюдая соосность; созданием однородного поля напряжения в склеенной многомерной модели; возможностью использовать для измерения стандартное оборудование. Данный метод позволяет провести качественную оценку плоскостных соединений, работающих в условиях нагружения по одной плоскости, не привлекая дополнительного оборудования и снижая себестоимость испытаний.

Сварка

- Температурное воздействие на поверхность (тепловое разрушение поверхности)
- Можно соединять только одинаковые материалы
- Деформирует материал
- Требуется доводочных операций

Точечная сварка

- Разрушает поверхность (деформация, следы побежалости, неэстетично)
- Можно соединять только одинаковые материалы (в основном сталь)
- Ограниченная прочность
- Требуется достаточного доступа для сварочного инструмента
- Не изолирует, не герметизирует



Клеевое соединение - преимущества

- Привлекательный дизайн, эстетичный вид, невидимая линия склейки
- Гибкость дизайна (соединение различных материалов, соединение микродеталей)
- Герметизация, заполнение пор
- Не требует доводочных операций, оптимизирует технологический процесс
- Поглощение вибрации и шума

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

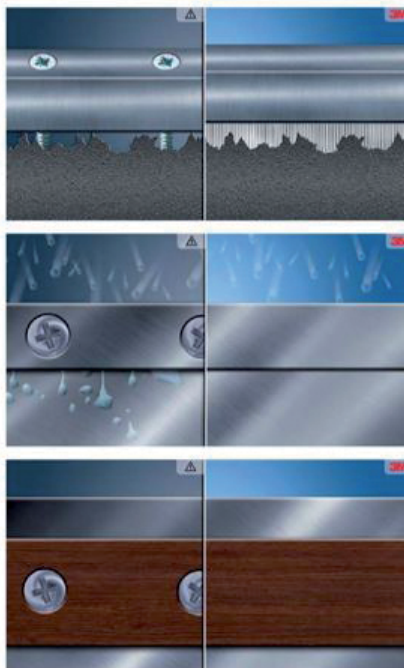
Данная методика позволит расширить известные прочностные испытания неразъемных, в том числе клеевых соединений для улучшения оценки воздействия приложенной силы на передачу сдвиговых деформаций и деформаций на растяжение в комплексных исследованиях моделей.

Заклепки

- Разрушают поверхность (надо делать отверстия)
- Ограниченная прочность на сдвиг, ограниченная долговечность (усталостная коррозия)
- Относительно легко разъединить детали
- Не герметизирует, не изолирует
- Неэстетично

Резьбовые соединения

- Разрушают поверхность (надо делать отверстия)
- Не герметизирует, не изолирует
- Неэстетично

**Клеевое соединение - преимущества**

- Теплоизоляция и электроизоляция
- Вибрационная выносливость соединения (равномерное распределение нагрузки по всей поверхности)
- Защищает поверхность от электрохимической коррозии
- Компенсирует тепловые расширения материалов
- Снижение веса детали

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Предложенные методики могут применяться для оценки прочностных свойств клеевых соединений практически любой формы (плоскостные и объемные), используемых во всех отраслях машиностроения, а также применяться в учебном процессе при подготовке специалистов машиностроительного и испытательного профилей, а также обучающихся по специальностям «Сварка, родственные процессы и технологии», «Аддитивные технологии».

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.
Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Получен патент на изобретение по заявке № 201700566 от 25.10.2017. Дата выдачи: 27.11.2020.

Метод и приспособление для испытаний на сдвиг многомерных соединений из композиций любых материалов, обладающих определяемым коэффициентом жесткости // М. Л. Калиниченко, В. А. Калиниченко, В. А. Кукареко, А. Е. Зелезей.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Представители машиностроительного и строительного комплексов.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Калиниченко Мария Львовна, научный сотрудник НИИЛ «Литейные технологии», магистр технических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Филиал БНТУ «Научно-исследовательский политехнический институт»

E-mail: m.kalinichenko@bntu.by

Тел.: (+375 29) 276 31 56

14. КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ В ТЯЖЕЛОНАГРУЖЕННЫХ УЗЛАХ ТРЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ В КАЧЕСТВЕ ПОДПЯТНИКОВ ДРОБИЛОК ИЛИ СЕГМЕНТНЫХ ПОДШИПНИКОВ БАРАБАННЫХ МЕЛЬНИЦ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

В научно-исследовательской инновационной лаборатории «Промышленной теплофизики» разработаны металлические композиционные материалы с макрогетерогенной структурой на основе матрицы из сплавов меди, армированные железоуглеродистыми гранулами. Данный тип материалов применяется для тяжело нагруженных пар трения, используемых в различных областях промышленности. Одним из основных преимуществ данного материала является возможность продолжительной работы в условиях запыленности, высоких температур и влажности. Благодаря высоким эксплуатационным свойствам материала одним из основных наших заказчиков стало Министерство энергетики в лице ОАО «БелЭнергоРемНаладка» для ответственных деталей турбоагрегатов различного типа.

Свойства материала могут варьироваться исходя из требований заказчика с помощью подбора оптимального матричного состава. Кроме того, использование гранул чугуна в качестве армирующей фазы позволяет при последующей термообработке получить широкий спектр их микроструктур. Различная микроструктура армирующей фазы обеспечивала широкий диапазон физико-механических свойств и износостойкости. Анализ проведенных испытаний показал, что при удельном давлении 2,9 МПа образование надреза и схватывания между материалом образца и контртелом не наблюдалось во всем исследуемом диапазоне значений pV (до 78 МПа·м/с). При удельном давлении 7,6 МПа при достижении значения $pV = 50$ МПа·м/с наблюдалось образование царапин на поверхности трения и осаждение образцов. При увеличении удельного давления до 10,7 МПа наблюдалось схватывание поверхностей трения и образование надрезов при значениях pV выше 43 МПа·м/с.

Температура эксплуатации — до 450 °С.

Способность работать в условиях запыленности и повышенной влажности.

Общий износ пары трения — не более 0,1 мм.

Коэффициент трения со смазкой — 0,04–0,06.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Преимуществом предлагаемых материалов является возможность изготовления изделия практически любой геометрической формы и размера, включая биметаллические. Например, могут быть изготовлены направляющие различного назначения, червячные колеса, втулки, подшипники скольжения и т. д. Необходимо отметить, что данный тип материалов может эксплуатироваться в ряде агрессивных сред, таких как высокая запыленность, высокие температуры или влажность и др., где использование аналогичных материалов не представляется возможным. Температура эксплуатации изделий из разработанных материалов — до 450 °С.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Увеличение сроков межремонтных интервалов, снижение себестоимости обслуживаемых узлов трения.



ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Патент Республики Беларусь № 23257 «Способ изготовления композиционного материала с макрогетерогенной структурой». Калиниченко В. А., Калиниченко М. Л. 30.06.20 // Афіцыйны бюлетэнь // Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2020. — № 6.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Предприятия, использующие и производящие ремонт оборудования, имеющего в своей конструкции подшипники скольжения, работающие при высоком давлении.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Калиниченко Владислав Александрович, заведующий научно-исследовательской инновационной лабораторией «Промышленной теплофизики», кандидат технических наук, доцент.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Филиал БНТУ «Научно-исследовательский политехнический институт»

E-mail: kvlad@bntu.by

Тел.: (+375 29) 760 39 45

15. ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЯ МЕТОДОМ ГЕТЕРОФАЗНОГО СИНТЕЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВАКУУМНОЙ ПЛАВКИ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Объектом научно-исследовательских работ являются дисперсно-упрочненные композиционные материалы на основе алюминия с высоким содержанием кремния (до 19 %) и алюмооксидных фаз (до 15 %), полученные литейно-металлургическим методом гетерофазного синтеза.

Для получения композиционных материалов на основе системы Al — Si использовали разработанный нами метод гетерофазного синтеза, который представляет собой многоступенчатый процесс металлургической обработки металлических (сплавы на основе алюминия) и неметаллических (оксид кремния SiO_2) материалов, обеспечивающих поэтапную реализацию процессов смешивания разнородных компонентов в гетерофазном (жидко-твердофазном) состоянии металлической основы и химических процессов взаимодействия оксида кремния с алюминием, обеспечивающих восстановление алюминием кремния и получение алюмооксидных фаз (Al_2O_3), и как сопутствующий результат — повышение содержания кремния в сплаве.

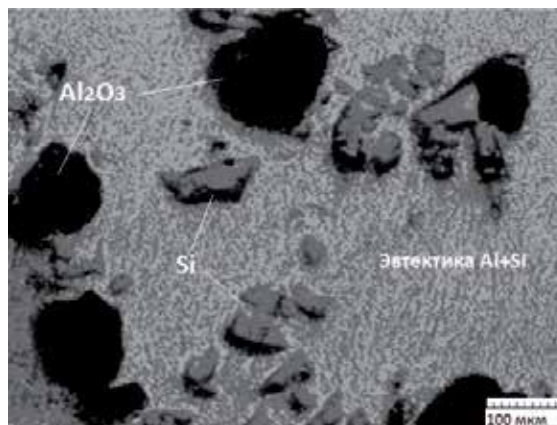


Плавильное оборудование: а — индукционная вакуумная печь; б — муфельная электрическая печь сопротивления

Для получения дисперсно-упрочненного композита на основе алюминия с использованием литейно-металлургической технологии необходимо на этапе ввода частиц керамической фазы (SiO_2) в расплав алюминия обеспечить их полное усвоение и равномерное распределение в объеме расплава. Выполнить это путем обычного замешивания частиц порошка SiO_2 в жидкий алюминий проблематично из-за их низкой смачиваемости расплавом. Проблема ввода частиц SiO_2 в расплав алюминия решается использованием оптимальных температурных условий приготовления расплава в виде жидко-твердофазной суспензии, достаточно вязкой для ввода частиц оксида кремния без его отшлаковывания и достаточно жидкоподвижной для их замешивания в расплав. Такое жидко-твердофазное (гетерофазное) состояние расплава устанавливается в процессе его охлаждения при достижении металлическим расплавом температуры ниже ликвидус и началом выделения твердой фазы сплава на ранней стадии затвердевания. На этой стадии осуществляется принудительное интенсивное перемешивание металлической жидко-твердофазной суспензии с находящимися в ней частицами SiO_2 . При этом реализуется эффект тиксотропии расплава — уменьшение его вязкости при неизменной или увеличивающейся объемной доле твердой фазы.



Образцы композиционных сплавов, полученные с использованием крупнодисперсного кварцевого песка из жидко-твердофазной композиции

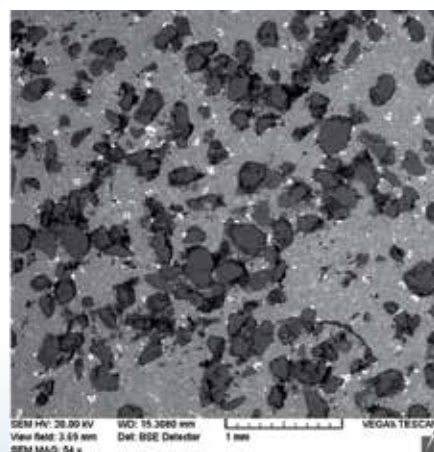


Результаты оптического металлографического анализа композитов с содержанием алюмооксидной фазы до 15 %

Одной из проблем синтезированного таким образом композита является его повышенная пористость вследствие газонасыщения жидкого расплава, которое обусловлено двумя факторами: морфологией вносимых инокулянтов и гетерогенностью матричной суспензии. Указанная проблема решалась переплавом и разливкой композита в условиях индукционной вакуумной плавки и разливки. Сравнительные эксперименты по степени газонасыщенности сплавов проводились на лабораторной установке по методу первого пузырька.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Технология позволяет получать композиты с высокими адгезионными свойствами и равномерно распределенной в объеме слитка композиционной составляющей. Использование вакуумной технологии при переплавке и разливке предварительно синтезированного композита позволяет получать плотные слитки с заданным химическим составом.



Результаты сканирующей электронной микроскопии поверхности композитов с содержанием алюмооксидной фазы до 15 %

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Заготовки, полученные по предлагаемой технологии, в 2–3 раза превосходят по износостойкости и реологическим свойствам традиционные конструкционные, сложнолегированные алюминиевые сплавы.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская работа, разработана методика получения композиционных сплавов на основе высококремнистых силиуминов.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Получено два патента.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Промышленные предприятия, использующие в технологическом оборудовании износостойкие элементы узлов и агрегатов.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

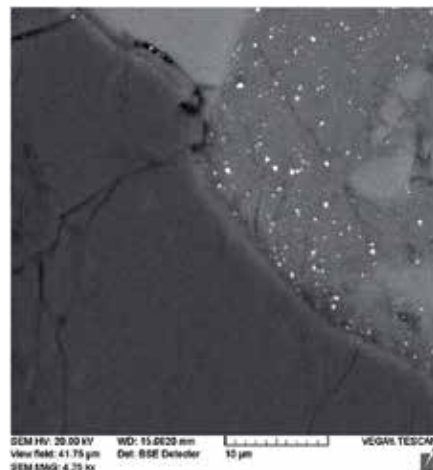
Долгий Леонид Петрович, заведующий НИИЛ литейных технологий, кандидат технических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Филиал БНТУ «Научно-исследовательский политехнический институт»

E-mail: metspl@tut.by

Тел.: (+375 17) 296 66 56, (+375 29) 563 49 71

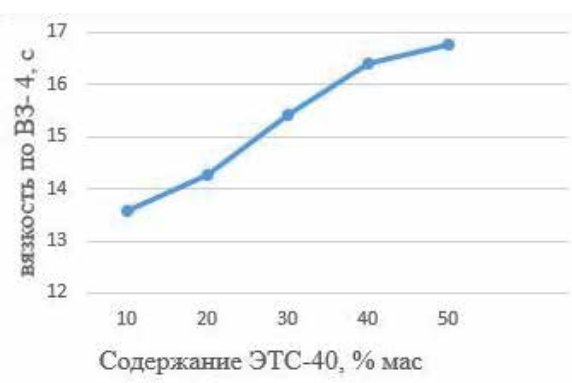


SEM-изображение границы раздела алюмооксидной частицы, синтезированной из кварцевого наполнителя крупноразмерной фракции, с компонентами металлической матрицы, увеличение $\times 4750$

16. ФОРМИРОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ НА СЕТЧАТОЙ ОСНОВЕ ИЗ СТЕКЛОТКАНИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ФИЛЬТРОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РАСПЛАВОВ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

В качестве покрытий основы фильтров — стеклосеток в целях придания им жесткости для удобства установки в литейную форму чаще всего используются органические компоненты (лигносульфонат, бакелит, резольные смолы и др.) вследствие их технологичности и доступности. Вместе с тем их применение имеет ряд недостатков — низкая термостойкость, гигроскопичность, высокая газотворность. Частично указанные недостатки устраняются с использованием в качестве покрытия неорганических материалов, чаще оксидов металлов. В этом случае для обеспечения их адгезии и полимеризации на фильтрующей основе требуются термостойкие, доступные, технологичные связующие. Наиболее подходящими в этом плане являются металлофосфатные связующие. Однако волокна пропитываемых сеток имеют низкую устойчивость в условиях воздействия кислой среды, характерной для связующих данного класса.



Влияние этилсиликата ЭТС-40 на вязкость эмульсии на основе силит-20

В лаборатории разработана технология, предусматривающая одновременное получение огнеупорного покрытия и соответствующего связующего в результате химического взаимодействия компонентов, входящих в состав исходных реагентов.

В качестве основных компонентов при получении защитного покрытия в предлагаемом варианте используется кремнезоль (сиалит-20) и этилсиликат (ЭТС-40). Получение максимальной прочности и термостойкости, а также адгезии защитного покрытия обеспечивается гидролизом этилсиликата

в щелочной среде, создаваемой сиалитом. В результате химического превращения образуется аморфный диоксид кремния. Поскольку сетчатые стекловолоконистые материалы в качестве базового компонента содержат диоксид кремния, то процесс гидролиза с выделением частиц с аналогичной морфологией благоприятно сказывается на адгезионном взаимодействии системы. Отверждение кремнезольей происходит за счет испарения влаги и коагуляции частиц диоксида кремния.



Камера фильтрации с сеткой типа ССФ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Предложенная технология позволяет заменить органические связующие, имеющие ряд ограничений и недостатков при эксплуатации фильтров на более термостойкие, экологичные, относительно недорогие неорганические связующие. Технология позволяет совмещать протекание одновременно двух процессов — образование дисперсных огнеупорных наноразмерных соединений и адгезионного связующего.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Повышение термостойкости сетчатых фильтров, что позволяет рекомендовать их для фильтрации высокотемпературных сплавов (высокопрочных чугунов, легированных и нержавеющей сталей).

На участках подготовки и установки фильтров обеспечиваются благоприятные санитарные условия труда.

Позволяет избежать вредных выбросов (в частности, фенола) при контакте с расплавом органических связующих, а также копоти, что не допускается при литье алюминиевых сплавов из-за потери отливками товарного вида.



Камера фильтрации с сеткой КС

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская работа, разработан состав, методика нанесения и испытания защитных покрытий.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Готовятся 2 заявки на патенты (состав огнеупорного покрытия и способ нанесения покрытия).

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Литейные заводы, литейные участки машиностроительных и частных предприятий.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Долгий Леонид Петрович, заведующий НИИЛ литейных технологий, кандидат технических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Филиал БНТУ «Научно-исследовательский политехнический институт»

E-mail: metspl@tut.by

Тел.: (+375 17) 296 66 56, (+375 29) 563 49 71

VIII. НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

17. АБСОРБЦИОННО-БИОХИМИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ВОЗДУХА ОТ ФОРМАЛЬДЕГИДА, ФЕНОЛА, ТРИЭТИЛАМИНА И ДРУГИХ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (совместно с Белорусским национальным техническим университетом)

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Абсорбционно-биохимические установки (АБХУ) рекомендуются использовать при применении в различных отраслях промышленности следующих технологических процессов, сопровождающихся токсичными газовыделениями в окружающую среду: литейное производство, деревообработка, нефтехимия, машиностроение, мебельное производство и т. д.

Принципиально новый способ очистки вентиляционного воздуха от вредных органических веществ с использованием методов, вдохновленных природой.

Обеспечение функциональной очистки вентиляционного воздуха промышленных предприятий от вредных органических веществ, взвешенных веществ и конденсационных веществ (смола, аэрозоли).

АБХУ работают в рецикле, отсутствуют технологические стоки и выбросы вредных веществ в окружающую среду.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

АБХУ не имеют аналогов на территории СНГ.

Преимущества разработки:

- экономичность: низкие эксплуатационные затраты;
- функциональность: очистка вентиляционного воздуха от вредных органических веществ, в зависимости от химической природы, физических свойств веществ и их входных концентраций, составляет 70,0–99,9 %, для взвешенных веществ — 99,9 %;
- технологичность: простота и надежность в эксплуатации;
- экологичность: отсутствуют технологические стоки в канализацию и выбросы вредных веществ в окружающую среду;
- пожаро- взрывобезопасность: применение в качестве абсорбента раствора на основе технической воды.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Улучшение качества жизни и охрана окружающей среды.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Налажено производство установок.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Евразийский патент № 010270 29.08.2008 «Способ очистки отходящих газов от органических соединений и устройство для его осуществления».

Патентообладатели: Шаповалов Юрий Петрович, Галибус Александр Сергеевич.

**ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ
И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ**

Все предприятия, которым необходимо очищать вентиляционный воздух перед выбросом его в атмосферу.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

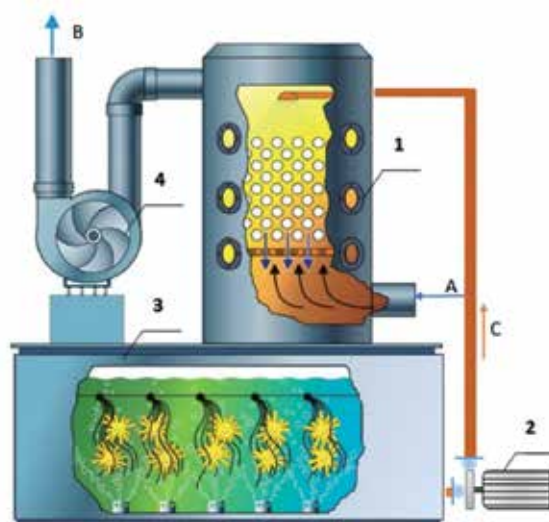
Вит Николай Николаевич, директор УП «Промышленные экологические системы».

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

УП «Промышленные экологические системы»

E-mail: promeks.by@gmail.com

Тел.: (+375 17) 398 94 19



1 — скруббер с массообменными решетками и насадкой; 2 — насос; 3 — биореактор с насадкой и аэраторами; 4 — вентилятор;
A и B — вход и выход вентиляционного воздуха;
C — водный абсорбент

IX. РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»

18. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦЫ ДЛИНЫ В НАНОМЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Национальный эталон единицы длины в нанометровом диапазоне создан специалистами Белорусского государственного института метрологии. Национальный эталон предназначен:

- для воспроизведения, хранения и передачи размера единицы длины в нанометровом диапазоне рабочим средствам измерений, применяемым в различных отраслях машиностроения и приборостроения в целях обеспечения единства измерений в Республике Беларусь;
- поверки и калибровки эталонных мер высоты ступени и ширины шага, предназначенных для метрологической оценки микроскопов измерительных атомно-силовых и растровых электронных.
- проведения исследований и измерений толщины тонких пленок методом спектральной эллипсометрии.

Основой национального эталона является наноизмерительная машина NMM-1, так как именно она обеспечивает метрологическую прослеживаемость измерений к определению единицы длины — метра как основной единицы Международной системы единиц (СИ).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Характеристики эталона сопоставимы с характеристиками европейских эталонов аналогичного назначения.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Национальный эталон единицы длины в нанометровом диапазоне позволит решить проблему метрологического обеспечения в сфере нанотехнологий, повысит качество и достоверность измерений в нанометровом диапазоне измерений, обеспечит экономию валютных средств предприятий республики, повысит конкурентоспособность продукции республики.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская работа.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.



ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Основные потребители: ОАО «ИНТЕГРАЛ», ОАО «Оптоэлектронные системы», ОАО «ПЛАНАР», ГНУ «Институт тепло и массообмена им. А. В. Лыкова НАН Беларуси», ГНУ «Физико-технический институт НАН Беларуси», ГО «Научно-практический центр НАН Беларуси по материаловедению», ГНПО порошковой металлургии, ГНУ «Институт физики им. Б. И. Степанова НАН Беларуси», ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси», ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси», ГНУ «Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения НАН Беларуси».

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Макаревич Владимир Брониславович, начальник производственно-исследовательского отдела измерений геометрических величин.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: makarevich@belgim.by

Тел.: (+375 17) 363 23 38

Х. УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

19. ТЕРМОСТОЙКИЕ КЕРАМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ГЛИНИСТОГО СЫРЬЯ, И ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ПРОИЗВОДСТВА (совместно с КУП «Лоевский комбинат строительных материалов» ОАО «Полесьестрой»)

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Разработаны составы керамических масс с использованием отечественного глинистого сырья, технологические параметры получения термостойких керамических материалов на их основе. В настоящее время осуществляются промышленные испытания изделий, проектные работы цеха по выпуску технической керамики. Изделия на основе разработанных материалов возможно использовать в качестве конструкционных в тепловых установках и агрегатах, применяющихся в устройствах, подверженных воздействию нестационарного теплового поля (лещадок, подставок, опор, колец индукторов, держателей нагревателей, носителей катализаторов и т. д.) при одновременном воздействии электрического поля. Такие керамические материалы применяются в машино- и станкостроении, металлургии, производстве строительных материалов, керамики, в химической отрасли. Изделия по своим характеристикам приближаются к продукции, соответствующей ТУ ВУ 100354659.065-2007. Основные свойства керамики приведены в таблице.

Свойства разработанной керамики

Характеристика образцов керамики	Значение показателя свойств		
	керамика, включающая отечественное глинистое сырье	согласно ТУ ВУ 100354659.065-2007	
		МК	МКМД
Водопоглощение, %	15–20	10–16	6–12
Кажущаяся плотность, кг/м ²	1700–1860	1800–1900	1850–1950
Открытая пористость (кажущаяся), %	30–35	18–32	12–25
Температурный коэффициент линейного расширения (ТКЛР), $\alpha \cdot 10^{-6}$ в интервале 20–400 °С, К ⁻¹	2,7–4,0	3,9–4,5	3,0–3,9
Термостойкость, число теплосмен (800–20 °С), не менее	40–50	40	50
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее	27–42	50	50
Удельное объемное сопротивление (при 100 °С), Ом·см, не менее	10 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹⁰
Предельно допустимые отклонения от заданных геометрических размеров по любой из сторон (диаметру) изделий, %, не более	2,0–3,0	3,0	2,0
Отбитости краев, мм, не более	1,0–1,5	1,0	1,0
Огнеупорность, °С, не менее	1350–1400	1400	1400
Температура эксплуатации, °С, не менее	1250–1300	1350	1300–1450 (в зависимости от вида модификаторов)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

По своим эксплуатационным характеристикам изделия приближаются к существующим аналогам (см. таблицу).

Преимущества для потребителей изделий:

- низкая себестоимость продукции по сравнению с аналогами;
- возможность приобретения изделий за белорусские рубли;
- простота логистики;
- сокращение времени простоя предприятий, что снижает их убытки;
- необходимые эксплуатационные характеристики изделий.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Созданы предпосылки для организации производства термостойкой керамики в условиях КУП «Лоевский комбинат строительных материалов» ОАО «Полесьестрой», что позволит расширить сырьевую базу предприятия, ассортимент выпускаемой востребованной инновационной продукции, также организовать задел для производства других видов технической керамики. КУП «Лоевский комбинат строительных материалов» открытого акционерного общества «Полесьестрой» является градообразующей организацией, работа которой создает возможность для трудоустройства не только специалистам керамической отрасли, но и сотрудникам целого комплекса предприятий и учреждений Гомельской области. Расширение производственных возможностей предприятия придаст импульс для развития региона.

Кроме того, организация производства термостойких материалов будет способствовать экономии валютных средств предприятий, что сегодня является актуальным. Кроме того, решаются вопросы импортозамещения и ресурсосбережения в стране.



ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Проводятся промышленные испытания изделий на основе разработанных составов керамических масс. Разработана технология производства изделий применительно к условиям КУП «Лоевский комбинат строительных материалов» ОАО «Полесьестрой». Средства на реализацию проекта выделены из местного бюджета. Бизнес-план одобрен инновационным фондом Гомельского облисполкома, который профинансировал 50 % работ, остальные — за счет собственных средств предприятия, а также ресурсов области.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Предполагается подать патенты на изобретение совместно, как сотрудниками УО «БГТУ», так и КУП «Лоевский комбинат строительных материалов» ОАО «Полесьестрой»; кроме того, осуществить подписание лицензионного договора по использованию разработанной технологии производства изделий предприятием.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

БСЗ ЗАО «Атлант», ОАО «Минский завод шестерен», ОАО «Гомсельмаш», ОАО «Борисовский завод «Автогидроусилитель», ООО «Инженерный центр «АМТинжиниринг», ОАО «ТРЕСТ ШАХТОСПЕЦСТРОЙ», ПРУП «Борисов-

ский станкостроительный завод», ОАО «Керамин», ЗАО «Добрушский фарфоровый завод», ОАО «Белхудожкерамика» и др.

РУКОВОДИТЕЛИ РАЗРАБОТКИ

Попов Ростислав Юрьевич, доцент кафедры ТСиК УО «БГТУ», кандидат технических наук;

Гула Игорь Романович, директор КУП «Лоевский комбинат строительных материалов» ОАО «Полесьестрой».

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Попов Ростислав Юрьевич

УО «Белорусский государственный технологический университет»:

E-mail: rosorov@mail.ru

Тел.: (+375 29) 761 87 60

Гула Игорь Романович

КУП «Лоевский комбинат строительных материалов» ОАО «Полесьестрой»:

E-mail: igorgula@rambler.ru, love_ksm@mail.ru

Тел.: (+375 44) 749 34 06

XI. МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

20. ТЕХНОЛОГИЯ СОВМЕЩЕННОГО МАГНИТНО-ДИНАМИЧЕСКОГО НАКАТЫВАНИЯ В АКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Повышение ресурса трибосопряжений на основе модификации поверхностного слоя деталей комплексным воздействием магнитным полем, многократным импульсно-ударным деформированием и активной технологической средой.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Годовой экономический эффект от внедрения разработанной технологии модификации в производство на этапе опытно-экспериментальной апробации в условиях мелкосерийного производства составляет более 30 тыс. долл. США.

Трансферт технологии, продажа лицензии, разработка технологической и конструкторской документации, сопровождение внедрения технологии модификации у заказчика для упрочнения деталей.

При внедрении технологии у заказчика временно-стоимостную характеристику разработанного проекта можно представить следующими этапами:

- согласование задания (время — 5 %, стоимость — 2 %);
- разработка технологической и конструкторской документации (время — 25 %, стоимость — 28 %);
- изготовление технологической оснастки для реализации технологии (время — 25 %, стоимость — 50 %);
- апробация и внедрение технологии (время — 45 %, стоимость — 20 %).

Общая длительность проекта составляет 10–12 месяцев.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

1. Пат. 22193 ВУ, МПК В 24 В 39/02. Способ и устройство для отделочно-упрочняющей обработки внутренней поверхности отверстия в ферромагнитной детали / В. К. Шелег, А. М. Довгалева, А. А. Жолобов, Д. М. Свирепа, С. А. Сухоцкий // заявитель и патентообладатель Белорус.-Рос. ун-т. — № а20140015; заявл. 03.01.2014; опубл. 30.10.18, Бюл. № 4. — 7 с.

2. Пат. 2029667 Российской Федерации, МКИ 6 В 24 В 39/02. Способ отделочно-упрочняющей обработки и инструмент для его осуществления / А. М. Довгалева (Республика Беларусь); заявитель и патентообладатель А. М. Довгалева. — № 4400120; заявл. 29.03.1988; опубл. 27.02.95, Бюл. № 6. — 5 с.



3. Пат. 2023578 Российской Федерации, МКИ 6 В 24 В 39/00. Способ отделочно-упрочняющей обработки / А. М. Довгалеv (Республика Беларусь); заявитель и патентообладатель А. М. Довгалеv. — № 4732049/27; заявл. 22.08.1989; опубл. 30.11.1994, Бюл. № 22. — 5 с.

4. Пат. 2068770 Российской Федерации, МКИ 6 В 24 В 39/02. Способ поверхностного пластического деформирования и инструмент для его осуществления / А. М. Довгалеv (Республика Беларусь); заявитель и патентообладатель А. М. Довгалеv. — № 4922542/27; заявл. 29.03.1991; опубл. 10.11.1996, Бюл. № 31. — 7 с.

5. Пат. 2089373 Российской Федерации, МКИ 6 В 24 В 39/02. Способ поверхностного пластического деформирования и инструмент для его осуществления / А. М. Довгалеv (Республика Беларусь); заявитель и патентообладатель А. М. Довгалеv. — № 4924841/02; заявл. 05.04.1991; опубл. 10.09.1997, Бюл. № 25. — 7 с.

6. Пат. 2052331 Российской Федерации, МКИ 6 В 24 В 39/02. Способ поверхностного пластического деформирования поверхности вращения и инструмент для его осуществления / А. М. Довгалеv (Республика Беларусь); заявитель и патентообладатель А. М. Довгалеv. — № 4854644/08; заявл. 27.07.1990; опубл. 20.01.1996, Бюл. № 2. — 6 с.

7. Пат. 17545 ВУ, МПК В 24 В 39/06. Инструмент и способ магнитно-динамического упрочнения плоской поверхности детали / А. М. Довгалеv, С. А. Сухоцкий; заявитель и патентообладатель Белорус.-Рос. ун-т. — № а20111278; заявл. 03.10.2011; опубл. 30.06.2013, Бюл. № 2. — 9 с.

8. Пат. 17976 ВУ, МПК В 24 В 39/02. Способ магнитно-динамического упрочнения внутренней поверхности круглого отверстия в металлической детали / А. М. Довгалеv, Д. М. Свирепа; заявитель и патентообладатель Белорус.-Рос. ун-т. — № а20120052; заявл. 16.01.2012; опубл. 30.08.2013, Бюл. № 3. — 5 с.

Всего по проекту получено 60 патентов на изобретение.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Применение разработки на машино-, автомобиле-, авиа-, судо-, приборостроительных ремонтных и других предприятиях металлообрабатывающей отрасли.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Довгалеv Александр Михайлович, декан факультета довузовской подготовки и профориентации, кандидат технических наук, доцент.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: rct.bru@tut.by

Тел.: (+375 44) 345 40 56

21. ТЕХНОЛОГИЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ С ДВУХСТРУЙНОЙ КООКСИАЛЬНОЙ ПОДАЧЕЙ КОМПОНЕНТОВ ЗАЩИТНОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДЫ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Разработана принципиально новая технология повышения технологических и экономических показателей процесса дуговой сварки конструкционных сталей за счет формирования защитной газовой среды переменного состава непосредственно в зоне горения дуги путем смешивания коаксиально подаваемых в нее независимых потоков аргона и углекислого газа.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Предлагаемая технология является принципиально новой и значительно превосходит имеющиеся аналоги по экономическим и технологическим параметрам. Основным преимуществом является возможность ее реализации на уже имеющемся сварочном оборудовании без значительных затрат на его модернизацию.

Технология является перспективной и имеет несколько направлений дальнейшего развития:

- способ управления технологическими параметрами защитной газовой атмосферы путем наноструктурной модификации потока защитной газовой смеси при дуговой сварке;
- сварка высокопрочных сталей и сплавов с введением фторсодержащих газовых компонентов SF₆ для минимизации насыщения металла водородом.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Повышение эффективности применения процесса дуговой сварки в среде защитных газов для варки металлоконструкций на предприятиях Республики Беларусь и стран СНГ.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Подготовленное производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

1. Устройство для визуализации газового потока / В. П. Куликов, Ю. А. Цумарев, А. О. Коротеев, Д. А. Олешкевич; заявитель и патентообладатель ГНУ «Институт порошковой металлургии». — 7645 ВУ, МПК В 23 К 9/00 — № и 20110199; заявл. 2011.03.23; опубл. 2011.10.30.
2. Нахлесточное сварное соединение пластин / Ю. А. Цумарев, А. Р. Лученок, А. О. Коротеев; заявитель и патентообладатель ГНУ «Институт порошковой металлургии». — 6412 ВУ, МПК В 23 К 33/00 — № и 20091018; заявл. 2009.12.03; опубл. 2010.08.30.



3. Конструкция скоса кромки неразъемного соединения с угловым швом / Ю. А. Цумарев, В. А. Попковский, В. Н. Клочков, А. О. Коротеев; заявитель и патентообладатель ГУВПО «Белорусско-Российский университет». — 6805 ВУ, МПК В 23 К 33/00 — № и 20100432; заявл. 2010.05.06; опубл. 2010.12.30.

4. Конструкция скоса кромки неразъемного соединения с угловым швом / Ю. А. Цумарев, В. А. Попковский, В. Н. Клочков, А. О. Коротеев; заявитель и патентообладатель ГУВПО «Белорусско-Российский университет». — 6799 ВУ, МПК В 23 К 33/00 — № и 20100431; заявл. 2010.05.06; опубл. 2010.12.30.

5. Сварное соединение пластин с прорезными швами / Ю. А. Цумарев, В. Т. Шмурадко, А. О. Коротеев; заявитель и патентообладатель ГНУ «Институт порошковой металлургии». — 6869 ВУ, МПК В 23 К 33/00 — № и 20091026; заявл. 2009.12.04; опубл. 2010.12.30.

6. Сварное соединение пластин / Ю. А. Цумарев, Н. В. Киршина, А. О. Коротеев; заявитель и патентообладатель ГНУ «Институт порошковой металлургии». — 7204 ВУ, МПК В 23 К 33/00 — № и 20100813; заявл. 2010.09.29; опубл. 2011.04.30.

7. Форма для подготовки кромок неразъемного соединения с угловыми швами / В. В. Десятник, Ю. А. Цумарев, В. А. Попковский, В. Н. Клочков, А. О. Коротеев; заявитель и патентообладатель ГУВПО «Белорусско-Российский университет». — 7125 ВУ, МПК В 23 К 33/00 — № и 20100430; заявл. 2010.05.06; опубл. 2011.04.30.

8. Устройство для визуализации газового потока / В. П. Куликов, Ю. А. Цумарев, А. О. Коротеев, Д. А. Олешкевич; заявитель и патентообладатель ГНУ «Институт порошковой металлургии». — 7645 ВУ, МПК В 23 К 9/00 — № и 20110199; заявл. 2011.03.23; опубл. 2011.10.30.

9. Устройство для защиты сварочной ванны / А. О. Коротеев, В. П. Куликов, Ю. А. Цумарев; заявитель и патентообладатель ГУВПО «Белорусско-Российский университет». — 10194 ВУ, МПК В 23 К 9/16 — № и 20130946; заявл. 2013.11.18; опубл. 2014.08.30.

10. Устройство для защиты сварочной ванны / А. О. Коротеев, В. П. Куликов, Ю. А. Цумарев; заявитель и патентообладатель ГУВПО «Белорусско-Российский университет». — 10194 ВУ, МПК В 23 К 9/16 — № и 20130946; заявл. 2013.11.18; опубл. 2014.08.30.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Сварочное производство в машиностроении, нефтехимии, энергетике, автомобилестроении, строительстве.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Коротеев Артур Олегович, заведующий кафедрой «Оборудование и технология сварочного производства», кандидат технических наук, доцент.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: karatseyeu_artur@fastmail.com

Тел.: (+375 29) 845 49 70

22. МЕХАНИЧЕСКИ ЛЕГИРОВАННЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОРОШКИ ДЛЯ ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Порошки для газотермического напыления получают методом реакционного механического легирования, который заключается в обработке в энергонапряженной мельнице-механореакторе смеси исходных порошкообразных компонентов матричного металла и элементов, взаимодействующих с основной или между собой с образованием упрочняющих фаз. Получаемые порошки и покрытия из них отличаются более высокой твердостью и жаропрочностью. Покрытия имеют повышенную износостойкость.

Предлагаемая технология позволяет получить порошки практически любого химического состава.

Кроме металлических порошков технология позволяет получать металлокерамические материалы, а также порошки на основе керамики.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Покрытия из разработанных порошков отличаются более высокими жаропрочностью, твердостью и износостойкостью, при этом их стоимость не превышает стоимости серийно выпускаемых материалов.

Есть возможность регулировать химический состав, а также средний размер частиц получаемых порошков.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Разработанные материалы позволяют увеличить работоспособность восстанавливаемых и упрочненных деталей, снизить затраты на материалы, обеспечат импортозамещение.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Разработка не защищена правовыми документами.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Разработка используется на ОАО «БМЗ», ЗАО «Ремеза», ОАО «КуйбышевАзот», ОАО «Могилевхимволокно».

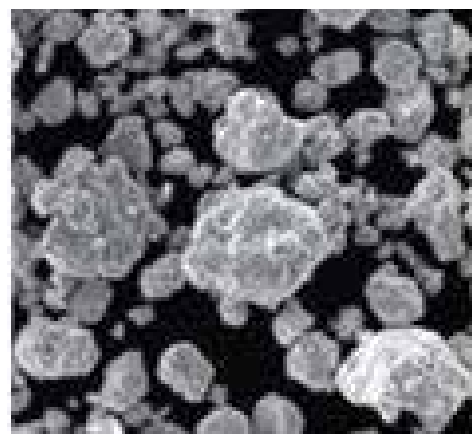
РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Федосенко Алексей Сергеевич, доцент кафедры «Технологии металлов», кандидат технических наук, доцент.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: 5trannik@tut.by

Тел.: (+375 29) 546 96 34



ХІІ. УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

23. БЕСПИЛОТНАЯ ТЕЛЕЖКА

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Беспилотная тележка — мобильный робот, позволяющий осуществлять транспортировку продукции на складах, в производственных цехах, в супермаркетах. Способна заменить громоздкие конвейерные системы.

В зависимости от типа, беспилотная тележка может работать буксиром, перевозя другие тележки, или перевозчиком, поднимая и перевозя на себе грузы (стеллажи, паллеты и т. д.).



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Мобильный робот может работать как на съемных аккумуляторах, так и заряжать встроенный аккумулятор на отдельно смонтированной станции. Беспилотная тележка снабжена всеми необходимыми системами и элементами безопасности, может эксплуатироваться на вредных или опасных производствах, местах скопления людей и других движущихся тележках.

Беспилотная тележка имеет три типа датчиков. Индуктивные и инфракрасные датчики, расположенные в самом низу тележки, будут считывать траекторию магнитной ленты или черной линии. Датчики, расположенные впереди автоматического транспорта, должны предотвращать любое столкновение с препятствием, поэтому применяются ультразвуковые датчики расстояния.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Позволит заменить громоздкие конвейерные системы. Способствует изолированию рабочих от вредных и опасных условий производства.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Получен патент на полезную модель.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

СООО «Джофре Лабортехника», складские операции на предприятиях различных отраслей, мясоперерабатывающая отрасль.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Онысько Сергей Романович, декан машиностроительного факультета, кандидат технических наук, доцент.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: osr@tut.by

Тел.: (+375 29) 724 01 74

24. ТЕХНОЛОГИЯ УПРОЧНЕНИЯ ПРОБИВНЫХ ПУАНСОНОВ ШТАМПОВОЙ ОСНАСТКИ НАНЕСЕНИЕМ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ КАРБОНИТРИДА ЦИРКОНИЯ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Разработана технология гибридного упрочнения рабочих поверхностей ударно-штампового инструмента, изготовленного из стали Х12МФ и работающего в условиях высоких периодических нагрузок, путем ионно-лучевого азотирования поверхностного слоя и последующего нанесения наноструктурированного композиционного покрытия нитрид циркония — карбонитрид циркония ($ZrN - ZrCN$). Созданная технология позволяет повысить твердость поверхности инструмента до 50 ГПа при снижении коэффициента трения по стали до 0,3–0,5. Производственные испытания партии вырубных пуансонов из стали Х12МФ с предварительным ионно-лучевым азотированием поверхности и композиционным покрытием на основе нанокристаллического карбонитрида циркония и алмазоподобного углерода показали увеличение срока службы в среднем в 2,3 раза по сравнению с исходным инструментом.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Возможность получения однослойных покрытий с использованием стационарного источника металлической плазмы при подаче в вакуумную камеру реакционного моногаза и получение композиционных покрытий за счет управления составом газовой смеси. Значительное увеличение эксплуатационных характеристик при коммерческой цене на покрытие в 15–20 %. Обеспечение импортозамещения.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Использование данной технологии позволит значительно увеличить ресурс ударно-штампового инструмента, уменьшить коэффициент трения по стали и понизить затраты предприятия на штамповую оснастку.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Предприятия машиностроительного профиля в Республике Беларусь и за рубежом.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Онысько Сергей Романович, декан машиностроительного факультета, кандидат технических наук, доцент.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: osr@tut.by

Тел.: (+375 29) 724 01 74

ХIII. УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П. М. МАШЕРОВА»

25. ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧНЫХ ИОННО-ЭЛЕКТРОННЫХ ПУЧКОВ В ИСТОЧНИКАХ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ С ПЛАЗМЕННЫМ ЭМИТТЕРОМ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Программный комплекс позволяет расширить область применения лучевых технологий на предприятиях приборо- и машиностроительного профиля Республики Беларусь. Интерфейс программного обеспечения прост и интуитивно понятен для пользователя, что гарантирует качество работы с программным продуктом. За счет созданной собственной математической модели данное программное обеспечение позволяет упростить создание конструкций плазменных источников в соответствии с заданными параметрами. Данное программное обеспечение также способно спрогнозировать по входным данным конечный результат, что существенно удешевляет производственный процесс.

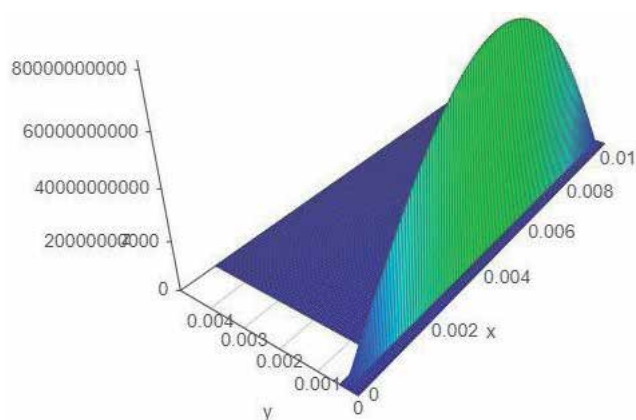


График прогнозирования по входным данным

Плотность газа	Вероятность ионизации в горячей плазме	Вероятность рекомбинации в горячей плазме	Вероятность рекомбинации в холодной плазме
$\rho_{\text{газ}}$ 0.17346	α_0 5.6	β_0 0.6	γ_0 0.4
Коэффициент поглощения излучения в газе	Коэффициент преломления в горячей плазме	Коэффициент преломления в холодной плазме	Плотность ионизации в горячей плазме
k 1	n_0 1	n_0 1000000000000000	n_0 10000
Плотность холодной плазмы	Плотность горячей плазмы	Плотность ионизации	Плотность рекомбинации
$\rho_{\text{хл}}$ 200	$\rho_{\text{гр}}$ 100	$\rho_{\text{и}}$ 10	$\rho_{\text{р}}$ 30000
Радиус выходящего пучка	Длина выходящего пучка	Расстояние от центра пучка до центра плазмы	Расстояние между пучком и плазмой
R_0 0.0005	L_0 0.001	R_0 0.001	R_0 0.01
Длина волны излучения	Длина волны плазмы	Масштаб времени (нормированный)	
λ_0 0.00001	λ_0 0.00001	X 8	
Рассчитать			

Пример интерфейса программного обеспечения

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

На данный момент для расчета сильнооточных пучков существует несколько пакетов прикладных программ (ППП), таких как: MAGIC (США), MAFA (Германия, США), SEM (США), KARAT (Россия, США), POISSON (Новосибирск, США), TAU (Санкт-Петербург), ЭРА (Новосибирск), BEAMCAD (Москва). Данные ППП используют различные методы дискретизации потока заряженных частиц, MAGIC, MAFA, SEM, KARAT используют для этого модель больших частиц, POISSON, BEAMCAD и ЭРА, в свою очередь, применяют модель недеформируемых трубок тока, а TAU использует или первый, или второй метод.

Ни один из описанных выше ППП не учитывает в модели вторичной электронно-электронной и ионно-электронной эмиссии. Также не учитывается компенсирующий заряд для электронных пучков, обеспечивающийся извне, моделирование оптических характеристик пучков в системе формирования пучков. Кроме того, в существующем программном обеспечении не учитывается магнитное поле, которое способно влиять на формирование пучков, что особенно может сказаться в системах с подвижным эмиттером.

Представляемый программный комплекс позволяет учесть вышеизложенный функционал, чего не могут сделать существующие программы. На основании созданной модели и программного продукта моделирования возможна оптимизация процессов формирования низкоэнергетических пучков заряженных частиц, в ряде разработанных ранее конструкций плазменных источников.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Планируемые результаты будут использованы при разработке новых конструкций, а также усовершенствовании существующего оборудования плазменных источников, внедрение которых позволит расширить область применения лучевых технологий на предприятиях приборо- и машиностроительного профиля Республики Беларусь (Технологии ионно- и электронно-лучевого воздействия представляют интерес для следующих предприятий Беларуси — ОАО «БЕЛАЗ», ОАО «МТЗ», ОАО «Амкодор», ОАО «МАЗ» и др.).

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Имеет признаки патентирования.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

ОАО «БЕЛАЗ», ОАО «МТЗ», ОАО «Амкодор», ОАО «МАЗ».

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Шидловская Диана Владимировна, аспирант.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: dianabirukovaseal@gmail.com

Тел.: (+375 29) 817 45 26

26. МОДУЛЬ ИНФОРМИРОВАНИЯ О СРАБАТЫВАНИИ ПОЖАРНОГО ИЗВЕЩАТЕЛЯ — МИСПИ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

МИСПИ (модуль информирования о срабатывании пожарного извещателя) — это модуль, предназначенный для своевременного реагирования на возгорание в помещениях с установленным автономным пожарным извещателем (АПИ).

МИСПИ нужен, в первую очередь, для максимально быстрого уведомления служб пожарного реагирования и владельцев имущества о срабатывании АПИ. Особенно актуально в тех случаях, когда владельцев нет дома. Этот модуль также актуален для контроля любых других объектов, для предотвращения пожара на начальном этапе возгорания.



При срабатывании АПИ установленный на нем МИСПИ моментально обрабатывает информацию для предотвращения ложных вызовов и после подтверждения срабатывания АПИ отправляет сообщение в мессенджеры на аккаунты зарегистрированных пользователей.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

В отличие от существующих решений на рынке (как зарубежном, так и отечественном), МИСПИ работает независимо от пожарного извещателя и не влияет на его работу и срок автономной службы. Кроме того, МИСПИ устанавливается на уже имеющиеся АПИ, за счет чего удешевляет переоборудование помещений, где АПИ уже есть.

МИСПИ не требует отдельного приложения для работы и может отправлять уведомления в большинство существующих мессенджеров.

На данном этапе разработки МИСПИ работает посредством сети Wi-Fi, но в будущем планируется версия, работающая через сети GSM (2/3/4/5G).

Срок автономной работы достигает одного года, устройство оповещает о низком заряде собственных элементов питания и о низком заряде АПИ.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Разработка планируется к использованию как частными пользователями для повышения безопасности своего имущества и дополнительного контроля за пожилыми людьми и людьми со сниженной дееспособностью, так и организациями для повышения уровня безопасности помещений, не подключенных к централизованной охранно-пожарной сигнализации.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Имеет признаки патентирования.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Частные пользователи, ИП, службы ЖКХ.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Довгулевич Дмитрий Александрович, преподаватель кафедры инженерной физики.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: D.Dovgulevich@ya.ru

Тел.: (+375 25) 966 21 61

XIV. УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЯНКИ КУПАЛЫ»

27. СЪЕМНАЯ НАСАДКА ДЛЯ ГИДРОВАКУУМАСПИРАЦИИ ЛАКУН НЁБНЫХ МИНДАЛИН (СОВМЕСТНО С УЧРЕЖДЕНИЕМ ОБРАЗОВАНИЯ «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»)

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Разработана конструкция съемной насадки для гидровакуумаспирации лакун нёбных миндалин из нанокomпозиционных полимерных термопластичных материалов с повышенной бактерицидностью, которая позволяет проводить оперативное лечение и профилактику заболеваний горла при достижении значимого эффекта за счет направленной подачи лекарственного препарата в пораженную область путем управления потоком с помощью оригинального технического решения. Разработанные составы на основе термопластичных материалов обладают выраженным бактерицидным эффектом, подавляя неблагоприятные биохимические процессы в ротовой полости, увеличивая эффект лечения и профилактики оториноларингологических заболеваний, распространенных в Беларуси и странах СНГ.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Разработанная конструкция насадки для лечения и профилактики оториноларингологических заболеваний из бактерицидных полимерных материалов не имеет аналогов в Беларуси и превосходит по параметрам технологических и функциональных характеристик насадки, изготовленные из нержавеющей сталей.

Новая конструкция насадки защищена патентом Республики Беларусь на изобретение.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение разработанной конструкции насадки для лечения и профилактики оториноларингологических заболеваний в лечебных учреждениях Беларуси позволит снизить уровень заболеваемости распространенными заболеваниями горла в связи с инфекционным поражением лакун нёбных миндалин за счет направленного подавления болезнетворного содержимого путем удаления потоком лекарственного препарата специального назначения и одновременного удаления патогенной среды из зоны поражения. Применение бактерицидных материалов для изготовления элементов насадки позволяет снизить эффект заражения патогенными компонентами и увеличить эффективность лечения и профилактики распространенного вида заболеваний.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская и опытно-конструкторская разработка. Выпущены опытная и опытно-промышленная партии изделий в количестве 4000 шт. по технической документации ТУ BY 500037559.003-2015.

Получено разрешение Министерства здравоохранения Республики Беларусь на применение насадки в лечебных учреждениях для лечения и профилактики оториноларингологических заболеваний.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Одноразовая съемная насадка для аппарата гидровакуумаспирации лакун небных миндалин: пат. BY 21874 / О. Г. Хоров, В. А. Струк, В. В. Зинчук, И. Ч. Алещик, В. А. Новоселецкий, В. Г. Сорокин, С. В. Авдейчик, С. В. Белецкий. — Опубл. 30.04.2018.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Предприятия Министерства здравоохранения Республики Беларусь, Российской Федерации и стран СНГ.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Антонов Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: antonov.science@gmail.com

Тел.: (+375 29) 265 99 36

ХV. ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т. Ф. ГОРБАЧЕВА»

28. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С ПОМОЩЬЮ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Основной целью проекта является повышение эффективности и быстродействия диагностики воздушных линий (ВЛ) электропередачи.

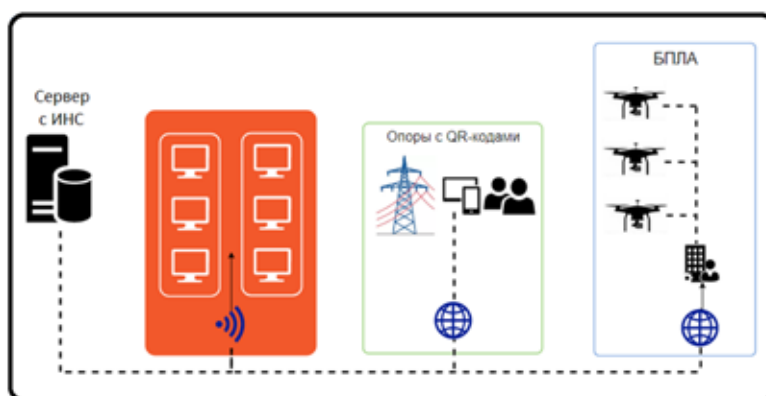
В соответствии с этой целью решаются следующие задачи:

- формирование базы данных дефектов ВЛ;
- выбор методов оптимизации обследования воздушных линий электропередачи;
- разработка алгоритма оптимизации процесса обследования воздушных линий электропередачи;
- разработка системы на основе искусственной нейронной сети для диагностики дефектов ВЛ, с использованием данных, полученных с беспилотных летательных аппаратов (БЛА);
- создание программного обеспечения для постоянной актуализации информации карт осмотра опор ВЛ, хранящихся на сервере.

Практическая значимость заключается в построении алгоритма работы БЛА и разработке модели искусственной нейронной сети, способной выявлять дефекты воздушных линий электропередачи.

Представленный в работе алгоритм может быть применен для решения множества задач связанных с обследованием ВЛ электропередач. В ходе реализации проекта построена модель искусственной нейронной сети для выявления дефектов воздушных линий электропередачи по данным различного типа. Разработанная модель может быть использована как для полностью автоматического обследования, так и для частичной автоматизации и сокращения временных и материальных затрат при осмотре.

Искусственная нейронная сеть реализована на языке Python, библиотека detectron2.



Предлагаемый алгоритм обследования



Пример разметки через онлайн-сервис cvat.org

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Проект не требует высоких финансовых вложений, поскольку выступает лишь вспомогательным средством в методиках обследования, реализуемых на данный момент.

Проект может быть реализован поэтапно — от частичного применения предлагаемых методик до полной автоматической диагностики.

Позволяет снизить человеческие трудозатраты при мониторинге, что впоследствии может увеличить площадь обследования.

Модель можно оптимизировать для обнаружения объектов в режиме реального времени при выполнении полетного задания.



Сегментация объектов на изображении

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Комплексная реализации предлагаемого алгоритма обследования, сертификация готового программного продукта.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Электросетевые компании, угольные предприятия.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Сакнэ Павел Русланович, аспирант кафедры электроснабжения горных и промышленных предприятий, старший преподаватель.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: saknepr@kuzstu.ru

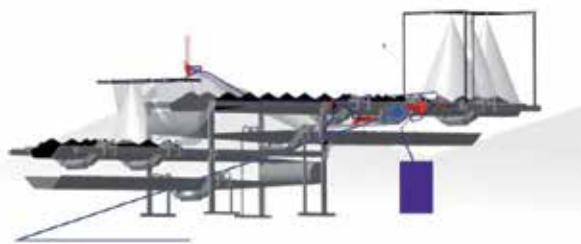
Тел.: (+7 999) 431 62 66

XVI. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»

29. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ АСПП

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Предприятия по добыче угля при его транспортировке постоянно сталкиваются с проблемой излишнего образования пыли на местах пересыпа, что приводит к простоям оборудования и высоким рискам возникновения чрезвычайных ситуаций. Для решения этих проблем была разработана 10-компонентная автоматическая система пылеподавления АСПП. Она работает полностью в автоматическом режиме без участия человека путем осаждения пыли при помощи воды или воды со смачивателем. АСПП применяется как на ленточных, так и на скребковых конвейерах. Имеет две модификации и может использоваться в полностью гидравлическом исполнении и в электрическом.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Перед зарубежными и российскими производителями система имеет ряд преимуществ, таких как большее количество форсунок для распыления, что позволяет подобрать уровень мощности распыления и более детализировать расход и площадь распыления; наличие предварительного увлажнения; сертификацию по ТР ТС 10/2011, ТР ТС 12/2011; возможность комплектования системы пылеподавления в зависимости от условий применения, а следовательно и варьирование стоимости оборудования.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Снижение аварийности на предприятиях.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Патент на полезную модель № 199645 «Автоматическая система пылеподавления», патент на изобретение № 2485321 «Способ пылеподавления при транспортировке угольной массы», патент на изобретение № 2752186 «Способ пылеподавления при конвейерной транспортировке сыпучих материалов».

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Угольные и рудодобывающие предприятия.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Копытин Денис Валерьевич, технический директор, кандидат технических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Е-mail: spbkemerovo@gmail.com

Тел.: (+7 905) 960 65 50

30. ФИЛЬТР-СЕПАРАТОР

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Фильтр-сепаратор собственной разработки предназначен для механической очистки технологической жидкости. Позволяет использовать в оборудовании техническую воду, снизить количество отказов и выхода из строя систем по причине засорения трубопроводной арматуры и т. д. Фильтр-сепаратор не имеет сменных элементов, поэтому он долговечен, износостойкий и не требует обслуживания.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Российских аналогов не имеет. Перед зарубежными аналогами имеет меньшие габариты, наличие манометров, что дает возможность визуального контроля за работой оборудования, регулирования частоты фильтрации воды с разной степенью загрязнения и производительности установки. Сертифицирован по ТР ТС 10/2011, ТР ТС 12/2011.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Снижение аварийности на предприятиях, продление срока службы оборудования.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Патент на полезную модель № 196480 «Сепаратор для очистки жидкости».

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Угольные и рудодобывающие предприятия.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Копытин Денис Валерьевич, технический директор, кандидат технических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: spbkemerovo@gmail.com

Тел.: (+7 905) 960 65 50



31. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК АСПП-В

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Автоматическая система пылеподавления горных выработок АСПП-В предназначена для пылеподавления в оградительных пылеподавляющих барьерах близлежащих горных выработок очистных и проходческих забоев. Область применения — подземные выработки рудников и шахт, опасные по рудничному газу и/или горючей пыли.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Российских аналогов не имеется. Перед зарубежными производителями система имеет такие преимущества, как особенности конструкции мелкодисперсных форсунок; наличие фильтров промывки обратным потоком; сертификацию по ТР ТС 10/2011, ТР ТС 12/2011; возможность комплектования системы пылеподавления в зависимости от условий применения, а следовательно и варьирование стоимости оборудования.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Снижение аварийности на предприятиях.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Патент на изобретение № 2485321 «Способ пылеподавления при транспортировке угольной массы», патент на изобретение № 2752186 «Способ пылеподавления при конвейерной транспортировке сыпучих материалов».

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Угольные и рудодобывающие предприятия.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Копытин Денис Валерьевич, технический директор, кандидат технических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: spbkemerovo@gmail.com

Тел.: (+7 905) 960 65 50

АСПП-В

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПЫЛЕПОДАВЛЕНИЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК



Собственная система безопасности для угольных шахт и рудников, имеющая сертификаты и патенты



Лучшее техническое решение по комплектной безопасности и сочетанию цены и качества



Уникальные технические решения установки автоматического пылеподавления АСПП-В, позволяющие повышать уровень безопасности на угольных шахтах и рудниках



Комплексные решения и профессиональный подход к проблемам пылеподавления на угольных предприятиях и рудниках



Профессиональная сервисная служба, состоящая из квалифицированных инженеров по профильному направлению

32. ФИЛЬТР С ПРОМЫВКОЙ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОБРАТНЫМ ПОТОКОМ В РУЧНОМ ИЛИ АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМАХ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Фильтры СПБ.ФР предназначены для механической фильтрации рабочей жидкости гидрооборудования крепи (водомасляной эмульсии типа НФА-Е), трудновоспламеняющихся маловязких жидкостей или шахтовой воды от механических примесей. Фильтры могут применяться в подземных горных выработках шахт и рудников при запыленности воздуха, а также в их наземных строениях. Фильтры имеют маркировку взрывозащиты. Фильтр представляет собой вертикальный двухкамерный аппарат из коррозионностойкой стали, внутри которого установлены фильтровальные элементы.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

По сравнению с зарубежными аналогами улучшена схема фильтрации, усовершенствованы типы фильтровальных элементов. Сертифицировано по ТР ТС 10/2011, ТР ТС 12/2011.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Снижение аварийности на предприятиях, продление срока службы оборудования.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Угольные и рудодобывающие предприятия.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Копытин Денис Валерьевич, технический директор, кандидат технических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: spbkemeroovo@gmail.com

Тел.: (+7 905) 960 65 50



XVII. ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «БЕЛВТИ»

33. ПЕРЕРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Технология предусматривает осуществление процесса переработки без термической обработки сырья, а следовательно, газовые выбросы будут отсутствовать. Мощность технологической линии составляет 100 т/год.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Переработкой использованных батареек в Республике Беларусь занимается исключительно предприятие ОАО «БелВТИ».

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Реализация проекта содействует улучшению экологической ситуации в стране, а также снижению негативного воздействия подобных отходов на здоровье и качество жизни населения Беларуси.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Сортировка элементов питания.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Лицензия № 33140/2427.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Физические и юридические лица, у которых собираются подобные отходы.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Фиалковская Вероника Николаевна, маркетолог.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: eco@belvti.by

Тел.: (+375 44) 550 13 01



XVIII. ОАО СТАНКОЗАВОД «КРАСНЫЙ БОРЕЦ»

34. УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КРУГЛОШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК С ЧПУ ОСОБО ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ОБРАБОТКИ ВЫСОКОТОЧНОГО ИНСТРУМЕНТА

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Универсальный круглошлифовальный станок с ЧПУ мод. ОШ-660.3.АФ3 предназначен для наружного и внутреннего шлифования цилиндрических, конических, торцевых поверхностей тел вращения различных деталей, в том числе высокоточного инструмента из различных сталей со ступенчатым и криволинейным профилем.

Область применения: машиностроительные и инструментальные предприятия Республики Беларусь и стран ближнего и дальнего зарубежья

Особенности конструкции:

- шлифовальная бабка имеет три шпинделя: два шпинделя для наружного шлифования и шлифовки торцов и один для внутреннего шлифования; для операций внутреннего шлифования используется высокооборотный электрошпиндель на 63 000 об/мин;
- поворот шлифовальной бабки в горизонтальной плоскости и продольное перемещение стола осуществляется линейными приводами;
- параметры обработки: длина шлифования — до 1000 мм, диаметр наружный максимальный — 340 мм, при внутреннем шлифовании длина обработки — 200 мм, диаметр максимальный — 250 мм;
- обработка деталей на станке осуществляется в автоматическом режиме с управлением от системы ЧПУ;
- для обеспечения точного получения размера обрабатываемого диаметра детали, станок оснащен прибором активного контроля;
- станок оснащен двумя балансировщиками шлифовальных кругов для наружного шлифования и двумя механизмами ориентации деталей с датчиками касания.



Вид спереди



Вид сбоку слева, под углом



Вид сбоку справа сзади, под углом

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Универсальный круглошлифовальный станок с ЧПУ мод. ОШ-660.3.АФ3 и его модификации являются особо высокоточным шлифовальным оборудованием в соответствии с ГОСТ 8-82.

Высокоточная обработка деталей достигается применением ряда конструктивных решений:

- использованием высокоточных роликовых линейных направляющих;
- применением высокоточных подшипников скольжения с автоматической смазкой;
- шлифовальная головка станка имеет два шпинделя для наружного шлифования и один шпиндель для внутреннего шлифования с автоматическим поворотом, что позволяет обрабатывать поверхности деталей за одну установку;

- применением линейных электроприводов позволяет получить скорости перемещения механизмов до 30 м/мин, что положительно влияет на производительность обработки;
- на фоне зарубежных аналогов (KELLEN BERGER VARIV 1000, Швейцария; ELEKTRA 1018 CNC, Италия; STUDER S40, Швейцария) станок с ЧПУ мод. ОШ-660.3.АФЗ соответствует мировому уровню.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

В 2021–2022 гг. изготовлено и отгружено потребителям три универсальных круглошлифовальных станка с ЧПУ особо высокой точности.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа. Выпущен опытный образец. Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Оформлен патент на промышленный образец.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

ОАО «ГродноАзот», ОАО «Севмаш», ОАО-ОДК «Сатурн».

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Величко Виктор Владимирович, заместитель главного конструктора.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: office@krasnyborets.com

Тел.: (+375 216) 51 81 27

ХІХ. ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ХОЛДИНГА “БЕЛКОММУНМАШ”»

35. ГРУЗОВОЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Грузовой электромобиль грузоподъемностью до 10 т с подготовкой под установку системы беспилотного управления предназначен для перевозки грузов по дорогам общего пользования с возможностью перевозки 1 или 2 пассажиров по дорогам общего пользования как на городских, так и на пригородных маршрутах, оснащен перезаряжаемой энергоаккумулируемой системой повышенной емкости. В движение электромобиль приводится за счет электродвигателя с питанием от перезаряжаемой энергоаккумулируемой системы на базе литий-ионных накопителей собственного производства.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

На территории Республики Беларусь грузовые электромобили в используемой комплектации не производятся. Транспортное средство оснащено инновационными системами: системой непрямого обзора — виртуальные зеркала Orlasol, контроллерами типа МТК21, системой управления на основе CAN-технологий нового поколения, универсальным преобразователем напряжения, педалями Varianta, электронным тормозным крапом, сенсорными панелями на пульте водителя, современной системой мультимедиа, бесключевым доступом, противотуманными фарами с функцией подсветки поворотов, стеклоподъемниками. Внедрены функции блокировки дифференциала, система курсовой устойчивости, подготовка под установку системы ADAS.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Выход на устойчивое производство грузовых автомобилей различной конфигурации для широкого круга потребителей.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

На стадии получения патента на промышленный образец.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Организации, эксплуатирующие грузовой и специальный транспорт.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Кашлей Феликс Феликсович, руководитель проекта, магистр наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: feliks.kashlei@belcommunmash.by

Тел.: (+375 33) 340 67 26

XX. ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АВИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЛЕКСЫ»

36. АГРОДРОН

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Агродрон — комплекс внесения средств защиты растений методом ультрамалообъемного опрыскивания.

Агродрон предназначен:

- для распыления удобрений;
- опрыскивания урожая;
- полива насаждений на ограниченных участках.

Дополнительно (встраиваемые) функции:

- высадка семян;
- внесение трихограммы.



<i>Габариты:</i>	
в развернутом виде	1832×2250×895 мм
в свернутом виде	1280×710×895 мм
<i>Вес:</i>	
максимальный взлетный вес	55 кг
вес пустого	38 кг
<i>Скорость полета:</i>	
рабочая	4–7 м/с
максимальная	10 м/с
<i>Время полета:</i>	
с полным баком	10 мин
с пустым баком	16 мин
<i>Обрабатываемая площадь:</i>	
за 1 полет	2 Га
за 1 ч полета	6–8 Га
<i>Объем бака</i>	20 л
<i>Размер капли</i>	50–200 мкм

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Преимущества:

- исключение механических повреждений почвы и растений;
- низкая стоимость гектарной обработки с производительностью 10 Га/ч;
- минимальный контакт с препаратами;
- возможность работы по сильно увлажненным почвам и в ночное время;
- возможность обработки культур различной высоты, включая кукурузу, подсолнух;

- обеспечение равномерного нанесения препарата на всю поверхность растения за счет нисходящих потоков от лопастей;
- улучшенная транспортировка в труднодоступные места.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

1. Подана заявка на регистрацию товарного знака и знака обслуживания в государственное учреждение «Национальный центр интеллектуальной собственности».
2. Подана заявка в Евразийскую патентную организацию.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Сельские хозяйства.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Кобелев Кирилл Григорьевич, ведущий специалист по продажам.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: k.kobelev@aerotexsys.by

Тел.: (+375 17) 591 01 92

XXI. ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНСТИТУТ НИИСМ»

37. САНИРУЮЩАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННАЯ ШТУКАТУРКА

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Для устранения возникающих в процессе эксплуатации различного рода дефектов и обеспечения требуемого тепловлажностного режима ограждающих конструкций необходимо использовать легкие теплоизоляционные паропроницаемые saniрующие штукатурки. Использование таких штукатурок позволит увеличить межремонтный срок. Практика показывает, что стоимость ремонтных работ отделочных покрытий составляет 70–90 % их первоначальной стоимости. Свойства saniрующей теплоизоляционной штукатурки в значительной степени определяются используемым наполнителем. Использование сверхлегкого заполнителя (плотность 80–200 кг/м³) на основе вспученной кремнеземсодержащей породы осадочного происхождения позволяет получить на их основе saniрующие теплоизоляционные штукатурные смеси, соответствующие СТБ EN 998-1-2012 «Требования к растворам для каменных работ. Часть 1. Раствор штукатурный». Гранулы заполнителя производятся по технологии, разработанной и запатентованной ООО «СлаВикСа» (Республика Беларусь), из сырья, залегающего в России. Производство saniрующей теплоизоляционной штукатурки организовано на ООО «СлаВикСа».



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Благодаря уникальной структуре гранул сверхлегкого заполнителя на основе вспученной силикатной породы осадочного происхождения, которые пронизаны системой макро- и микропор, с диаметром, примерно одинаковым для всех фракций материала, получены saniрующие теплоизоляционные штукатурки марок от М400 до М600 с теплопроводностью от 0,090 до 0,130 Вт/(м·°С) и паропроницаемостью от 0,200 до 0,140 мг/(м·ч·Па). Теплопроводность и паропроницаемость зарубежных аналогов такой же плотности составляет соответственно 0,10–0,15 Вт/(м·°С) и 0,08–0,11 мг/(м·ч·Па).

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Технология может быть использована для получения saniрующих теплоизоляционных штукатурок для наружных и внутренних работ.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа. Выпущен опытный образец. Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Строительные организации.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Губская Алла Геннадьевна, заведующая НИЛ физико-химических и теплофизических исследований, кандидат химических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: info@niism.by

Тел.: (+375 17) 358 97 16

38. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САМОУПЛОТНЯЮЩЕЙСЯ ГРУНТОВОЙ СМЕСИ «АКРОПОЛ ГСП» «ЖИДКИЙ ГРУНТ» ДЛЯ ОБРАТНОЙ ЗАСЫПКИ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

«Жидкий грунт» — инновационный строительный материал, применение которого позволяет обеспечить достижение технических характеристик грунтов обратной засыпки, соответствующее действующим нормативам.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

На основе проведенных исследований установлена возможность замены импортных из ЕС материалов российским «АКРОПОЛ ГСП» при одинаковых физико-технических показателях для разных типов грунтов.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Технология обратной засыпки с использованием самоуплотняющейся грунтовой смеси «АКРОПОЛ ГСП» может быть использована при засыпке траншей с трубопроводами и другими инженерными сетями, обратной засыпке пазух котлована вокруг подвалов зданий и сооружений, траншей и свайных монолитных подпорных стен, реконструкции и ремонте подземных инженерных сетей.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Строительные организации.



РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Губская Алла Геннадьевна, заведующая НИЛ физико-химических и теплофизических исследований, кандидат химических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: info@niism.by

Тел.: (+375 17) 358 97 16

39. ИСКУССТВЕННЫЙ ГИПСОВЫЙ КАМЕНЬ**ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ**

Искусственный гипсовый камень предназначен для использования в качестве регулятора сроков схватывания цемента. Сырьем для производства искусственного гипсового камня являются техногенные отходы ОАО «Гомельский химический завод», образующиеся при получении экстракционной фосфорной кислоты полугидратным или дигидратным способом. Разработана технология нейтрализации и кондиционирования фосфогипса, позволяющая получать на его основе материал со свойствами, аналогичными природному гипсовому камню. Проведены исследования лабораторных партий цемента, полученных на основе клинкеров белорусских цементных заводов с полной заменой природного гипсового камня искусственным, полученным на основе фосфогипса ОАО «Гомельский химический завод».

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА**

Установлена возможность полной замены импортного природного гипсового камня искусственным, полученным на основе техногенных отходов, при производстве портландцемента без потери его качества.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Импортозамещение. Замена природного гипсового камня техногенными отходами при производстве цемента.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа. Выпущен опытный образец.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Заявка № а 20190125 «Способ получения искусственного гипсового камня».

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Цементные заводы.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Губская Алла Геннадьевна, заведующая НИЛ физико-химических и теплофизических исследований, кандидат химических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: info@niism.by

Тел.: (+375 17) 358 97 16

40. ОКРАСОЧНЫЕ СОСТАВЫ ДЛЯ СИЛИКАТНОГО КИРПИЧА**ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ**

Покрытие предназначено для окраски силикатных материалов. Основой покрытия является натрий- или калий-силикатное связующее, полученное на основе кремнегеля — отхода производства фтористого алюминия ОАО «Гомельский химический завод». В качестве наполнителя могут быть использованы также техногенные отходы: ячеистый бетон для окраски силикатного кирпича, железосодержащие отходы Белорусского металлургического завода при окраске хризотилцементных материалов.

Использование окрасочного покрытия с наполнителем из ячеистого бетона позволило получить окрашенный силикатный кирпич со стойкой к механическим воздействиям поверхностью, соответствующий всем требованиям ГОСТ 379-2015 «Кирпич, камни, блоки и плиты перегородочные силикатные. Общие технические условия». Паропроницаемость полученного покрытия составила 0,068 мг/(м·ч·Па) — 76 % от паропроницаемости основы (0,089 мг/(м·ч·Па)).

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА**

Натрий- или калий-силикатное связующее получают путем низкотемпературного синтеза при температуре (90–95) °С, что позволяет в 5–8 раз снизить энергозатраты по сравнению с традиционной технологией производства жидкого стекла из силикат-глыбы. В качестве щелочного компонента при синтезе связующего могут быть использованы растворы щелочей (NaOH и KOH), образующие в качестве побочного продукта ОАО «Беларуськалий», а в качестве наполнителя также возможно использование различных видов техногенных отходов.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Технология может быть использована для получения широкой цветовой гаммы окрасочных покрытий для силикатных материалов.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа. Выпущен опытный образец.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Патент РБ 23239 C09 D 1/02 «Композиция для изготовления фасадного покрытия по силикатным материалам».

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Строительные организации.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Губская Алла Геннадьевна, заведующая НИЛ физико-химических и теплофизических исследований, кандидат химических наук.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: info@niism.by

Тел.: (+375 17) 358 97 16

XXII. ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ВИТЕБСКДРЕВ»

41. ПЛИТА ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТАЯ, ИЗГОТОВЛЕННАЯ ПО СУХОМУ МЕТОДУ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВО ВЛАЖНЫХ ЗОНАХ (ТИП MDF.H)

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Плитный материал, изготовленный из высушенных осмоленных волокон с добавлением гидрофоба, сформированный в виде ковра с последующим прессованием.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Аналогов нет, степень качества продукции на уровне международных стандартов.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Внутренняя отделка, включая мебель. Подходит для использования во влажных зонах.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец. Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Поданы следующие заявки на патент:

1. Способ производства влагостойкой плиты.
2. Влагостойкий состав.
3. Полезная модель на влагостойкую древесноволокнистую плиту сухого способа производства.
4. Заявка на Евразийский патент на влагостойкую плиту.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Предприятия Российской Федерации, Республики Беларусь, Казахстана, Узбекистана, Великобритании.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Дойлин Юрий Владимирович, генеральный директор.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: doilin.y@vitebskdrev.com

Тел.: (+375 29) 550 51 52



XXIII. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СКАЙ СОФТ ДЕВЕЛОПМЕНТ»

42. ОПТИМИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Программно-аппаратный комплекс, позволяющий прогнозировать поломки станков на производстве и планировать загрузку оборудования.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Отечественных аналогов нет, по качеству лучше российских, дешевле западных.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Сокращение издержек на производственных предприятиях, более качественное управление производственным процессом.



ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Производственные предприятия.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Нор Дмитрий Александрович, директор.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: info@sky-soft.su

Тел.: (+375 29) 767 88 71

XXIV. ООО «БМЕ-ДИЗЕЛЬ»

43. ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА E1M2JE00

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Дизель-генераторная установка E1M2JE00 смонтирована на базе 40-футового утепленного морского контейнера, состоящего из двух отсеков: отсека ДГУ и отсека КРУ. Внутренняя облицовка стен контейнера выполнена из перфорированного оцинкованного листа, способного значительно уменьшать степень звукового давления на оператора.

ДГУ оборудована: автоматической аэрозольной системой пожаротушения, конвекторной системой отопления, принудительной системой вентиляции, автоматической системой управления воздушными клапанами, низкошумной системой выпуска отработанных газов с искрогасителем, виброгасящими опорными элементами, электрической системой подогрева дизеля.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

В Республике Беларусь установки такой мощности не производились.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство и произведено две единицы для РУП «Беларуснефть».

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Слободский Михаил Михайлович, ведущий специалист по продажам.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: smm@bme-diesel.by

Тел.: (+375 17) 388 42 72

XXV. ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КУЗЛИТМАШ»

44. ПРЕСС КРИВОШИПНО-КОЛЕННЫЙ ЧЕКАНОЧНЫЙ УСИЛИЕМ 25 000 КН (2500 ТС) МОДЕЛИ КР8344В

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Может применяться в различных отраслях промышленности для выполнения:

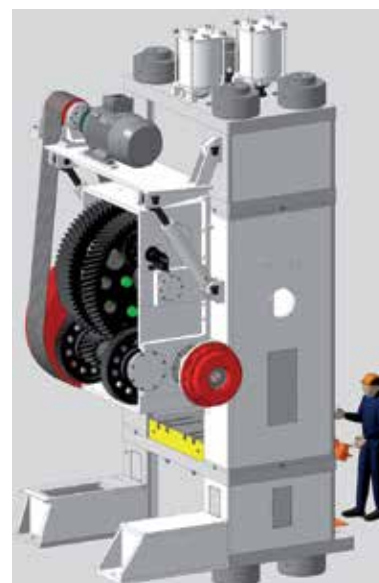
- операций холодной объемной штамповки, требующих высоких удельных давлений при небольших рабочих ходах ползуна: чеканка, правка, калибровка, объемная и рельефная формовка, холодное выдавливание, осадка, вытяжка, гибка;
- различных разделительных операций листовой штамповки: рубка, вырубка, обрезка, пробивка.

Является одной из самых мощных машин данного типа и способен развивать усилие до 2500 тонна-сил.

Может применяться как самостоятельно, так и в составе автоматизированных комплексов и линий.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Отечественных аналогов нет. Оборудование по техническим характеристикам не уступает прессу модели KB8044 производства ОАО «Тяжмехпресс» (г. Воронеж, РФ) и превосходит пресс модели KB8344Б производства ООО «Завод механических прессов» (г. Барнаул, РФ). Два вышеуказанных предприятия в настоящее время являются основными производителями аналогичного оборудования.



ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Изготовление деталей методом холодной штамповки, получение которых требует усилий до 2500 тонна-сил.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Оборудование не запатентовано.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Предприятия различных отраслей промышленности.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Солдатенков Виктор Иванович, главный конструктор.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: v.soldatenkov@kuzlitmash.by

Тел.: (+375 165) 36 90 01

45. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ С ЧПУ ДЛЯ ГИБКИ ТРУБ МОДЕЛИ ИФДС5023

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Технологическое оборудование с ЧПУ для гибки труб модели ИФДС5023 предназначено для гибки методом навивки либо проталкивания трубчатых стальных деталей в автоматическом режиме с функцией пробивки отверстия на проход.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Отечественных аналогов нет, ничем не уступает зарубежным.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Использование технологического оборудования с ЧПУ для гибки труб модели ИФДС5023 позволяет наладить выпуск качественной садово-парковой продукции, медицинской техники и прочего, где используется гнутая труба.



ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец. Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Предприятия различных отраслей промышленности.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Муха Виталий Владимирович, начальник бюро отдела главного конструктора.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: v.muha@kuzlitmash.by

Тел.: (+375 33) 990 47 95

XXXVI. ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ЗЕМЛИ ИМ. О. Ю. ШМИДТА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

46. ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ НА ПОЗДНИХ СТАДИЯХ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ ТРЕЩИННЫМИ КАРБОНАТНЫМИ КОЛЛЕКТОРАМИ, В ЦЕЛЯХ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ ОБВОДНЕНИЯ ДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Для карбонатных месторождений углеводородов на поздних стадиях разработки наблюдаются значительные изменения пластового давления по сравнению с исходным, что сопровождается существенным изменением параметров напряженно-деформированного состояния пород. Такие изменения могут приводить к изменению внутренней структуры горных пород, в частности к образованию новых и развитию уже существующих трещин, объединяющихся в системы ориентированных трещин, что с неизбежностью ведет к росту наведенной анизотропии фильтрационно-емкостных свойств — изменению проницаемости и пористости. Изменение проницаемости приводит к перераспределению фильтрационных потоков, что может грозить прорывами воды к добывающим скважинам по системам наведенных (техногенных) трещин; изменению предпочтительных направлений фильтрационных потоков и снижению темпов добычи нефти; изменению параметров инициируемых трещин гидроразрыва пласта и снижению объема стимулированной породы.

Для предотвращения перечисленных негативных эффектов необходимо создание методики, которая позволит прогнозировать развитие наведенной трещиноватости и корректным образом ее учитывать в существующих геомеханических и гидродинамических симуляторах, используемых при проектировании разработки. Разработка направлена на решение одной из важнейших проблем, препятствующих созданию и внедрению такой методики: на данный момент отсутствует математическая модель, способная связать вызванные разработкой изменения напряженно-деформированного состояния пород-коллекторов с изменением их фильтрационно-емкостных свойств и внутренней структуры. Отсутствие этой модели обусловлено ограниченным объемом специальных исследований на керне. В рамках проекта предлагается провести лабораторные исследования изменения фильтрационно-емкостных свойств образцов керна, извлеченного из скважин, разрабатывающих нефтяные месторождения Республики Беларусь, подверженных трехосному сжатию. На основании проведенных исследований будет создана математическая модель, в которой будут использованы результаты стандартных определений филь-



а) Сервогидравлическая испытательная установка GCTS RTR-4500

б) Прибор для измерения фильтрационно-емкостных свойств горных пород Кортех СМП-ПП

традиционно-емкостных свойств и дополнительных специальных исследований, а также известные условия разработки месторождений и параметры работы конкретных скважин:

- для определения общего изменения фильтрационно-емкостных свойств пород, вызванного изменением их напряженно-деформированного состояния;
- определения степени выраженности наведенной анизотропии, вызванной образованием систем ориентированных трещин;
- прогноза пространственной ориентации трещин, развивающихся в ходе накопления в образцах необратимой деформации;
- оценки вклада наведенной трещиноватости в общее изменение проницаемости и пористости горных пород, вызванное разработкой коллектора.

Создание указанной математической модели позволит сформулировать рекомендации по интеграции ее результатов в гидродинамические и геомеханические симуляторы, используемые добывающими компаниями. Помимо указанных выше проблем могут быть рассмотрены вопросы бурения новых скважин (будут уточнены условия бурения в зонах, в которых могла сформироваться система ориентированной трещиноватости).

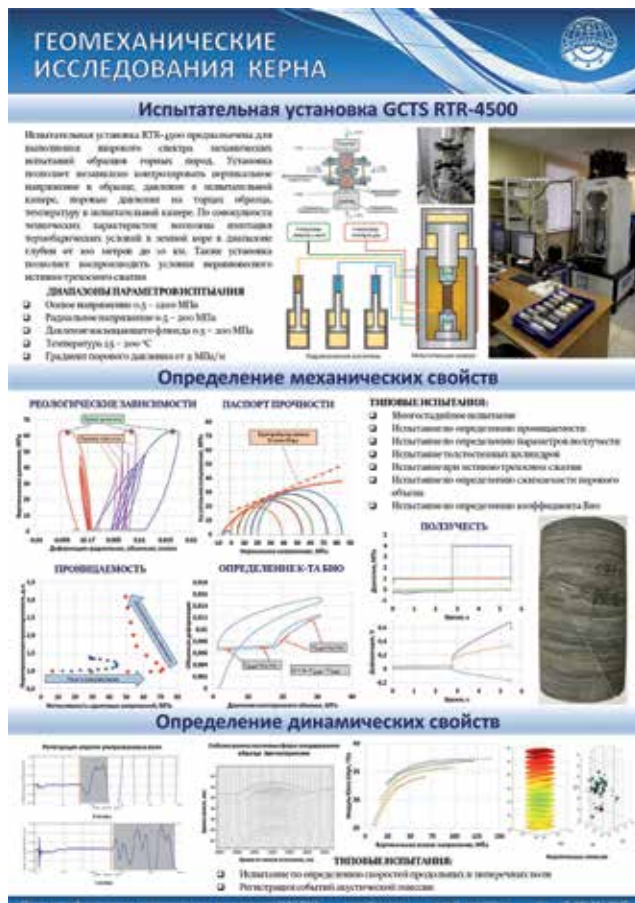
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Отличительной особенностью новой методики расчета от существующих аналогов решений по учету изменения фильтрационно-емкостных свойств в ходе разработки, существующих в используемых при планировании разработки гидродинамических и геомеханических симуляторов является прогноз геометрических характеристик систем ориентированных трещин в разрабатываемых карбонатных породах-коллекторах. Существующие аналогичные решения имеют ограниченный функционал при учете развитой трещиноватости, что ведет к росту рисков, связанных с некорректностью гидродинамической модели месторождения, и соответствующему снижению технико-экономической эффективности разработки. ИФЗ РАН обладает необходимыми компетенциями и опытом построения гидродинамических и геомеханических моделей на основе результатов лабораторных исследований.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Разработанные методологические подходы к расчету оптимального режима работы добывающих и нагнетательных скважин нефтяного месторождения в рамках единой методической базы позволят решать задачу прогноза развития наведенной трещиноватости в карбонатных породах-коллекторах при планировании разработки нефтяных месторождений. Для решения поставленных задач планируется использовать алгоритм, рассчитывающий условия добычи и закачки (давления на скважинах), сводящий к минимуму риски прорыва воды, спонтанного снижения темпов добычи нефти и стимулированного при гидроразрыве объема породы.

Полученные новые данные, а также разработанный алгоритм лабораторных исследований с последующим созданием математической модели и адаптацией полученных данных в гидродинамические и геомеханические симуляторы позволят осуществлять минимизацию рисков обводнения добывающих скважин, а также реализовывать прогнозирование разработки нефтяных месторождений на поздних стадиях, представленных трещинными карбонатными коллекторами.



ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская работа.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

В ходе выполнения запланированных исследований возможно получение охраноспособных объектов интеллектуальной собственности.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» БелНИПИНефть», компании нефтегазового сектора Российской Федерации.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Фокин Илья Владимирович, заведующий Центром петрофизических и геомеханических исследований.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: fokin@ifz.ru

Тел.: (+7 926) 018 88 87

XXXVII. ЧАСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «АРТИЗАН»

47. СМАРТ-СТЕКЛО С ПЕРЕМЕННОЙ ПРОЗРАЧНОСТЬЮ И ГНУТЫЕ (МОЛЛИРОВАННЫЕ) СТЕКЛОПАКЕТЫ С ПОДОГРЕВОМ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Смарт-стекло с переменной прозрачностью, создаваемое по проекту, — особый вид стекла, дополненный специальным тонким слоем жидкокристаллической пленки, к которой подведен электрический ток низкого напряжения. При выключенном токе жидкие кристаллы расположены хаотично и стекло имеет матовый вид, а при включенном токе — прозрачный.

Гнутый (моллированный) стеклопакет с подогревом — инновационный вид стекла, которое благодаря современным технологиям позволяет подогревать окно. Особенностью данного вида стекла является специальное покрытие с токопроводящей силой оксидов металлов, которое обеспечивает накопление тепла за счет электроэнергии.

Стеклопакеты с подогревом можно использовать для любого вида конструкций с целью обогрева помещения, а также для придания особого внешнего вида помещению.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Каждый продуктовый рынок преобразуется с приходом новых технологий и инновационных продуктов, позволяющих потребителям наиболее качественно удовлетворять собственные потребности, и мировой рынок стекла не является исключением. Подобными инновациями в стекольной промышленности стали умное стекло (смарт-стекло, или Smart Glass), а также стеклопакеты с подогревом. Такие продукты позволяют уменьшить потери тепла, экономить затраты на электроэнергию и предлагают иные преимущества при их использовании по сравнению со стандартными решениями на рынке стекла.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Показатели эффективности инвестиций позволяют сделать вывод, что при прогнозируемых объемах выручки капитальных вложений, а также себестоимости продукции проект является эффективным и окупаемым.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец. Разработка внедрена в производство.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Административные и коммерческие объекты, банки, физкультурно-оздоровительные комбинаты, торговые центры и т. д.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Трушкин Евгений Юрьевич, директор.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: belartglass@gmail.com

Тел.: (+375 29) 153 53 86

XXXVIII. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АКРИЛОВЫЕ КРАСКИ»

48. САМОСШИВАЕМАЯ СТЕРОЛ-АКРИЛОВАЯ ДИСПЕРСИЯ С ПОВЫШЕННОЙ АДГЕЗИЕЙ, НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Самосшиваемая стерол-акриловая дисперсия с повышенной адгезией и низким содержанием летучих органических соединений применяется для производства высококачественных лакокрасочных материалов на водной основе. Улучшенные адгезионные характеристики позволяют применять конечный продукт практически на любых поверхностях.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Отечественные аналоги отсутствуют.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Использование в производстве экологически чистых, гипоаллергенных красок, пропиток, грунтовок и лаков с повышенной износостойкостью и паропроницаемостью.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Производители лакокрасочных материалов.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Манголов Петр Евгеньевич, директор.

КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: prokraska.by@gmail.com

Тел.: (+375 29) 770 06 76

XXXIX. ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

49. ЦИФРОВАЯ ВИРТУАЛЬНАЯ МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ СРЕДА И ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ МОДУЛИ

ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Область применения — технологии виртуальной и дополненной реальностей (VR/AR). Средства разработки VR/AR-контента и технологии совершенствования пользовательского опыта (UX) со стороны разработчика. Платформенные решения для пользователей: редакторы создания контента и его дистрибуции.

Универсальный, масштабируемый, модульный SaaS (Software As A Service) и PaaS (Platform As A Service) продукт с использованием элементов виртуальной реальности, который включает в себя как программные, так и аппаратные модули для быстрого создания прикладных решений.

Цифровая многопользовательская виртуальная среда используется для обучения персонала на уже существующем, проектируемом или строящемся оборудовании, многопользовательского взаимодействия (пример совместной работы), моделирования поведения и тестовых сценариев, визуализации ситуаций в интерактивном режиме.



Цифровая многопользовательская виртуальная среда с использованием технологий виртуальной реальности на примере цифрового макета проекта по модернизации Онежского судостроительно-судоремонтного завода

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

На данный момент аналогов разрабатываемых проектов (по морской и судостроительной тематике) в Российской Федерации нет.

Преимущество разработок заключается в модульной архитектуре проектов, конкурентоспособности продуктов за счет использования современных графических технологий, в том числе AR и VR.

ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Внедрение инновационных производственных технологий на промышленных предприятиях. Технологическое обеспечение предприятий индустрии 4.0.

ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Свидетельство о государственной регистрации № 2021662261.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Предприятия судостроения, судоремонта, нефтедобычи.

РУКОВОДИТЕЛЬ РАЗРАБОТКИ

Никущенко Дмитрий Владимирович, проректор по научной работе, доктор технических наук.

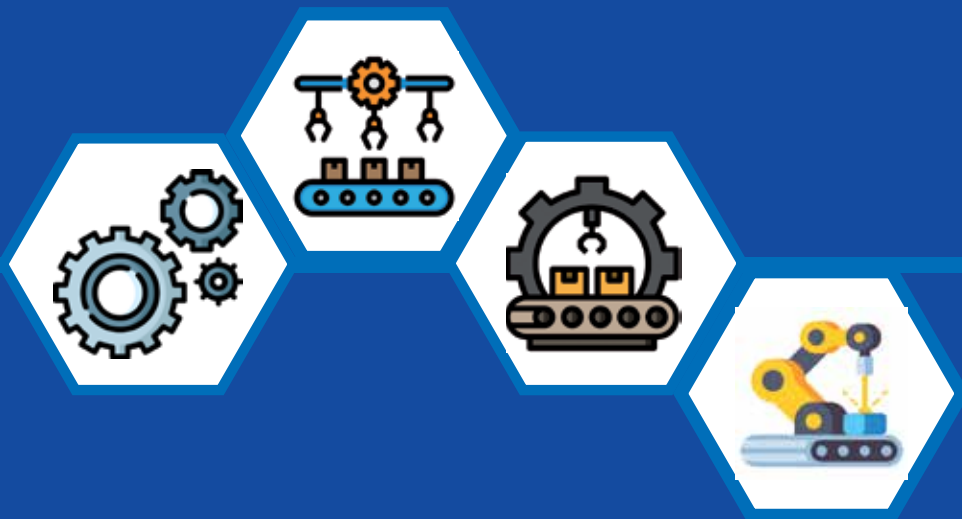
КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

E-mail: research@smtu.ru

Тел.: (+7 964) 322 38 82

Fair of innovative developments

“Industry: From Innovation to Manufacturing”



I. STATE SCIENTIFIC INSTITUTION "INSTITUTE OF CHEMISTRY OF NEW MATERIALS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS"

1. COMPOUND FOR CHEMICAL GRINDING AND POLISHING

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Compound for chemical grinding and polishing is designed to reduce the surface roughness of complex-shaped stainless steel products. This compound allows the processing of stainless steel in an aqueous solution.

TECHNICAL ADVANTAGES

Compound for chemical grinding and polishing has no domestic analogues, corresponds to the characteristics of imported foreign analogues.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Substitution of imported foreign analogues.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Developed and registered TU BY 100289145.029-2021 "Compound for chemical grinding and polishing P1-PE".

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Organizations manufacturing medical or other stainless steel instruments, the production process of which includes the stage of chemical grinding and polishing.

DEVELOPMENT MANAGER

Yury Matsveyanka, Head of Laboratory of Organic Composite Materials, Institute of Chemistry of New Materials, National Academy of Sciences of Belarus, PhD in Chemistry.

CONTACT INFORMATION

State Scientific Institution "Institute of Chemistry of New Materials of the National Academy of Sciences of Belarus"

E-mail: yurma.ichnm@mail.ru

Tel.: (+375 29) 167 14 28

2. GREASE-COOLING LIQUIDS

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Grease-cooling liquids apply during processing of products from metal alloys, including alloys with lowered anticorrosive characteristics, by cutting. They provide greasing, effective cooling of cutting zone of and reliable preservation of processed surface both during cutting and storage between operations.

Grease-cooling liquids represent water-soluble concentrates of half-synthetic compositions from forest chemical and plant raw materials, composition's structure also includes surface-active substances and inhibitor additives.

TECHNICAL ADVANTAGES

The absence of an oil component in the recipe. 20 % WC-2 coolant concentrate is easily emulsified in cold water without the introduction of additional components. No waste water or waste is generated during the production of coolant. The spent coolant "GCL WC-2" does not require special means of disposal.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Replacement of imported foreign analogues.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

It is provided by the use of original technologies, equipment, formulations, (Pat. RB No. 7936, 12563, 13218, 18612), TS BY 100289145.001-2003 "Coolant "GCL WC-2".

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Metalworking plants.

DEVELOPMENT MANAGER

Natallia Puchkova, Researcher in the Laboratory of Wood Chemical Products and Technologies.

CONTACT INFORMATION

SSI "Institute of Chemistry of New Materials of the National Academy of Sciences of Belarus"

E-mail: Puchkova@ichnm.by

Tel.: (+375 29) 647 47 80

3. MANUFACTURING TECHNOLOGY OF COMPOSITE MATERIALS WITH NANO- AND MICRO-FILLERS FOR SHEET PLASTIC, LOW- AND HIGH-TEMPERATURE 3D PRINTING

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

We have created our own import-substituting technology for manufacturing sheet plastic and rods for low- and high-temperature 3D printing with carbon nano- and micro-fillers. These products will satisfy the needs of machine and machine tool manufacturing enterprises, light industry, defense enterprises, other industries of Belarus, educational organizations (schools, universities), individuals. Carbon-filled thermoplastics, depending on the type of carbon fiber, its parameters and concentration in the composition of composite materials for the production of 3D printing rods and sheets, improve the physical and mechanical parameters of the rod and the polymer sheet produced.

TECHNICAL ADVANTAGES

A rod for 3D printing and a sheet based on polymer materials with carbon nano- and microparticles produced in the IChNM of the National Academy of Sciences of Belarus has increased wear resistance and mechanical properties. The developed technology for manufacturing sheet plastic and rods is environmentally safe and does not cause significant damage to the environment.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The use of the developed materials makes it possible to obtain products at the world level. The created technology will allow you to abandon the purchase of imported materials.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Technical documentation with the letter "O1" for the production of 3D rods and plastic sheets from PCM with nano- and micro-fillers, including Additions to TUVU 100289145.022-2015 (from 07.12.2017) dated 22.05.2019, experimental industrial regulations for 3D rods and sheets dated 23.12.2020.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

LLC "Getz Trade" JSC "Management company of the holding "Horizon" JSC "Vityaz" JSC "Vitebsk Plant of electrical measuring devices" CJSC "Atlant" Private Enterprise "Kubikus" UO "Gomel State University named after Francik Skorina" Laboratory of Engineering profile of L. N. Humilev Eurasian National University.

DEVELOPMENT MANAGER

Alexander Rogachev, Director, Doctor of Technical Sciences, Corresponding Member.

CONTACT INFORMATION

SSI "Institute of Chemistry of New Materials of the National Academy of Sciences of Belarus"

E-mail: ichnm@ichnm.by

Tel.: (+375 17) 263 92 99

II. OJST “MINSK RESEARCH INSTITUTE OF RADIOMATERIALS”

4. AUTOMATED METEOROLOGICAL COMPLEX AMC-2M

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The AMC-2M automated meteorological complex for ground measurements is designed to measure meteorological parameters of the atmosphere (pressure, temperature, air humidity, speed, wind direction and radiation level), process current information, and display it to solve special tasks.

The system consists of a set of sensors for measuring meteorological parameters of the atmosphere, a protected tablet computer, which processes the meteorological information with special software and presents it in the required form.

Wind speed measurement range:

- then 0 to 50 m/s, measurement accuracy $\pm 0.3\text{--}0.5\%$;
- pressure measurement range from 300 to 1,100 hPa,
- measurement accuracy ± 0.5 hPa;
- temperature measurement range from $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- measurement accuracy $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- humidity measurement range from 0 to 100 %,
- measurement accuracy $\pm 3\text{--}5\%$;
- energy range of detected radiation from 0.03 to 10 MeV,
- measurement accuracy $\pm 15\%$.

TECHNICAL ADVANTAGES

There are no domestic analogues.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Up-to-date, real-time local weather data helps businesses plan and mitigate weather risks.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

A prototype was released.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

AMC-2M can be used in the work of environmental services, utilities, services and departments of the Ministry of Emergency Situations, agricultural enterprises, transport companies, airports, defense sector organizations.

DEVELOPMENT MANAGER

Viktor Makarenko, Lead Design Engineer.

CONTACT INFORMATION

Minsk Research Institute of Radio Materials JSC

E-mail: mniirm@mniirm.by

Tel.: (+375 17) 270 96 06, fax: (+375 17) 270 96 11



5. SYSTEM OF METHANE (CH₄) MONITORING

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The system is designed to monitor CH₄ in critical points of vehicles — in the engine compartment, in places where gas cylinders are installed, in the compartment of engine preheaters, at the reducers of gas cylinders, etc. The system is a microprocessor modular telemetric device consisting of a monitoring unit and five sensors CH₄ (methane). The system provides monitoring of gas concentrations in the following points of the vehicle: engine compartment — 1 sensor, LPG compartment — 1 sensor, reducer — 1 sensor, base cylinders — 2 sensors. Concentration monitoring range is up to 50 % of the lower concentration limit of flame propagation (ignition). Response time of the system is not more than 25 seconds. Maximum permissible relative error of concentration measurement is 20 %.



TECHNICAL ADVANTAGES

The main competitor of the monitoring system is the products of TEQ SA (Tek, Switzerland). The peculiarity of the system in comparison with the analogues is operation in a wide temperature range from minus 50 to +95 °C of CH₄ sensor due to the use of special cooling and heating system of the optical sensor. The open architecture of the system and the presence of two CAN interfaces provide easy adaptation of the system to the requirements of the customer, taking into account the various areas of application.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Improving the safety of vehicle operation through the introduction of automated digital systems, the competitiveness of domestic automotive equipment in the domestic market and foreign markets and its export potential.

Ensuring safe operation of the vehicle equipped with gas-powered.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

A prototype was released. A prototype of the system has been manufactured and passed preliminary tests on a Minsk Automobile Plant OJSC bus.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Manufacturers of vehicles running on gas motor fuel, as well as enterprises engaged in the conversion of vehicles to work on gas motor fuel.

DEVELOPMENT MANAGER

Aleksey Mospanov, Head of Systems Development Sector — Chief Designer Minsk Research Institute of Radio Materials JSC.

CONTACT INFORMATION

Minsk Research Institute of Radio Materials JSC

E-mail: mniirm@mniirm.by

Tel.: (+375 17) 270 96 06, fax: (+375 17) 270 96 11

6. SYSTEM OF CARBON MONOXIDE (CO) AND CARBON DIOXIDE (CO₂) MONITORING

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The system is designed to monitor the concentration of CO, CO₂ in the driver's cab. The source of CO is the exhaust system of the internal combustion engine. When this system malfunctions, carbon monoxide enters the vehicle interior and in high concentrations can be fatal. The use of CO₂ sensors is relevant for tracking leaks in cooling systems.

The system is implemented on the basis of selective CO and CO₂ sensors with a unit for monitoring the concentration of the above-mentioned gases. Measurement range of concentration monitoring, not more: CO — 200 mg/m³, CO₂ — 20,000 mg/m³. Maximum permissible relative error of measurement of concentration, not more: CO — 20 %, CO₂ — 20 %. System reaction time, max: CO — 10 s, CO₂ — 20 s. Power, not more than 10W; CAN 2.0V interface used.



TECHNICAL ADVANTAGES

Open architecture allows easy configuration (adaptation) of the system for different application conditions by the number and type of sensors used, dimensions, method of processing, information transfer, cost, etc. If necessary, the system can be additionally equipped with humidity sensors, temperature sensors, etc. The system design allows quick and easy replacement of sensors, has the possibility of self-diagnostics, quickly interacts with computer equipment for information processing.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Improving the safety of vehicle operation through the introduction of automated digital systems, the competitiveness of domestic automotive equipment in the domestic market and foreign markets and its export potential.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

A prototype was released. A prototype of the system was manufactured and passed preliminary tests on the bus of Minsk Automobile Plant OJSC.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Enterprises-manufacturers of motor vehicles, including those producing vehicles intended for the carriage of passengers.

DEVELOPMENT MANAGER

Aleksey Mospanov, Head of Systems Development Sector — Chief Designer Minsk Research Institute of Radio Materials JSC.

CONTACT INFORMATION

Minsk Research Institute of Radio Materials JSC

E-mail: mniirm@mniirm.by

Tel.: (+375 17) 270 96 06, fax: (+375 17) 270 96 11

7. DIFFERENTIAL PROBE WITH MAGNETIC CORE

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The differential probe (DP) with a magnetic core is designed to detect defects (cracks) on the surface of round steel. The probe consists of two coils with a core of magnetic material, located at a distance of 0.6 mm from each other, installed in the housing.

The differential probe makes it possible to detect cracks with a width of more than 0.1 mm and a length of more than 11.5 mm at a speed of movement of the DP surface up to 6 m/s.



TECHNICAL ADVANTAGES

Import substitution of foreign supplies.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The cost of the original set is 5,000 euro at the need of 20 pieces per year. The cost of differential probe of MNIIRM development is 25 % cheaper.

Replacing microcoils with miniature Hall transducers of Belarusian manufacturer will further reduce the price and expand the field of application.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

An experimental sample was manufactured and passed preliminary tests on the NOVAFLUX REL200 system at BMZ OJSC.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Manufacturers of induction control equipment.

DEVELOPMENT MANAGER

Aleksey Mospanov, Head of Systems Development Sector — Chief Designer Minsk Research Institute of Radio Materials JSC.

CONTACT INFORMATION

Minsk Research Institute of Radio Materials JSC

E-mail: mniirm@mniirm.by

Tel.: (+375 17) 270 96 06, fax: (+375 17) 270 96 11

III. RESEARCH, DEVELOPMENT AND PRODUCTION REPUBLICAN SUBSIDIARY UNITARY ENTERPRISE INSTITUTE FOR MEAT AND DAIRY INDUSTRY OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES RESEARCH AND PRACTICAL CENTRE FOR FOODSTUFFS RUE

8. INNOVATIVE MEAT PRODUCTS WITH A REDUCED SALT CONTENT OF DIETARY PREVENTIVE NUTRITION

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

New types of meat products have been developed with a 30 % reduced salt content due to the use of phytocomplexes "Credo", "Salus-1", "Salus-2", which allow to reduce the threshold of salt sensitivity, have a pronounced antioxidant effect and which are potential immunoprotectors in halogenated stress. New meat products have a high content of essential amino acids, vitamins that are important for the prevention of cardiovascular diseases. Dietary prophylactic properties of new meat products with reduced salt content have been confirmed by preclinical tests at the State Scientific Institution "Institute of Physiology of the National Academy of Sciences of Belarus". It has been established that regular consumption of new meat products for 3 weeks after modeling cardiovascular insufficiency is accompanied by a decrease in elevated blood pressure.



TECHNICAL ADVANTAGES

For the first time in the Republic of Belarus, a technology for the production of new types of preventive meat products with a reduced content of table salt has been developed and mastered. It has been established that the sodium content in new types of sausage products is reduced by 30 % compared to traditional sausage products, which meets the medical and biological requirements for the group of meat products for the prevention of cardiovascular diseases. Analysis of the amino acid composition of new types of boiled sausage products showed a high content of methionine + cysteine, leucine, isoleucine, lysine, which are important for the prevention of cardiovascular diseases. Analysis of the vitamin composition of sausages showed that the content of vitamin B₁ is 18.7 and 38.7 % of the daily requirement; B₂ — 19.8 and 36.1 % of the daily requirement; B₆ — 6.4 and 5.8 % of the daily requirement; Sun — 7.2 and 6.9 % of the daily requirement; B₁₂ — 19.8 and 23.4 % of the daily requirement.

In relation to foreign analogues (TU 10.02.01.271-07 "Dietary boiled sausages, Dietary sausages", Russia), in the developed meat products, the content of sodium chloride is reduced by 30 %, fat by 49 %, the protein content is increased by 50 %, which ensures their dietary preventive properties.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The introduction of these meat products will improve the quality of nutrition of the population and will contribute to the prevention of cardiovascular diseases.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research work has been carried out, the development has been introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Cooked sausage products with a reduced content of table salt of dietary preventive nutrition are intended for nutrition of all categories of the population, as these are high-quality products that meet the requirements of a healthy diet.

DEVELOPMENT MANAGER

Svetlana Gordynets, Head of the Department of Meat Products Technologies, PhD.

CONTACT INFORMATION

RUE "Institute of meat and dairy industry"

E-mail: otmp210@mail.ru

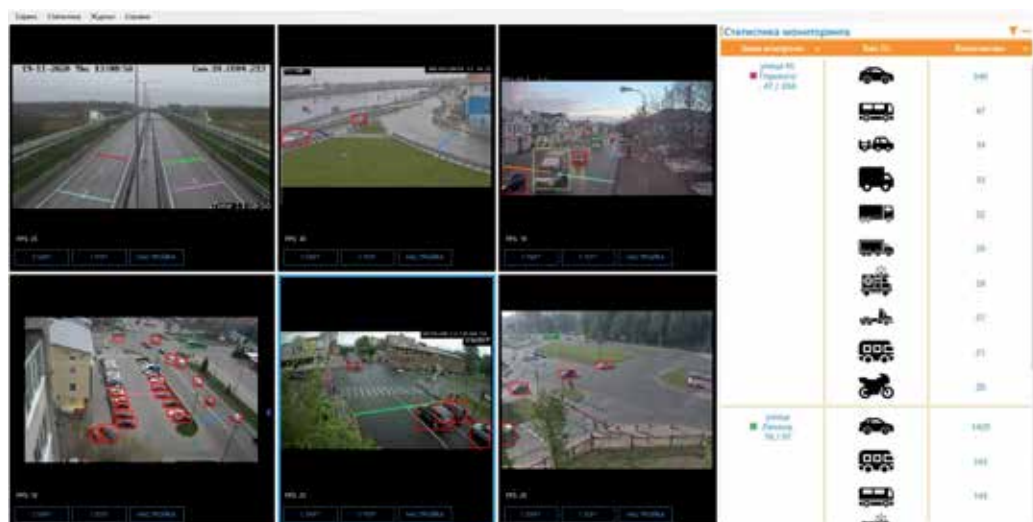
Tel.: (+375 17) 373 30 71

IV. CENTER FOR SYSTEM ANALYSIS AND STRATEGIC RESEARCH OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS

9. AUTOMATED COMPLEX OF ECONOMIC EFFICIENCY OF PROJECTS

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

A software package of system-dynamic optimization for calculating the intensity and determining the composition of traffic from a video image using automated software (software for automatic analysis of automobile traffic from a video image; a financial and economic model for a comprehensive analysis of roadside service facilities, which, based on input of initial data, predicts the results of the financial and economic activity of the facility and allows an assessment of the feasibility of investments in construction / reconstruction / modernization, and also allows you to estimate the maximum possible amount of investment; a technical solution for collecting video analytics). Within the framework of the general scheme of roadside service development being developed until 2025, the data obtained as a result of the analysis can be used to assess the economic efficiency of roadside service development projects; improve the capacity of highways; determine the composition and intensity of traffic; build optimal transport routes; build and predict traffic flow models and many other tasks. Also, within the framework of the international agreements to achieve the SDGs: "Goal 9.1.2. The volume of passenger and freight traffic by mode of transport", will allow to solve the tasks set out in the agenda of the United Nations. This software package can be used in the implementation of the general scheme for the development of roadside service until 2025 (according to Belorusneft, etc.), as well as in the state program "Digital Development of Belarus" for 2021–2025. This development can form the basis of the marketing policy of outdoor advertising (the formation of a pricing policy depending on the generated traffic of vehicles and the population) and bring "Belvneshreklama" to a new level of services provided.



TECHNICAL ADVANTAGES

The scientific significance of the results of research, development and experimental technological works that form the basis of an innovative project meets the priority directions of scientific, scientific, technical and innovative activities for 2021–2025. In particular, digital information and communication and interdisciplinary technologies, production based on them:

- development of information society, electronic state and digital economy;
- mathematics and modeling of complex functional systems (technological, biological, social);
- information and control systems;
- smart city technologies;
- big data technologies;

- artificial intelligence and robotics;
- means of communication and methods of data transmission;
- high-performance computing tools.

At the moment, there is no established video analytics market in the Republic of Belarus with an assessment based on a comprehensive analysis of roadside service facilities. As noted earlier, two types of intensity monitoring equipment are currently being used: loop sensors and radars that work around the clock. An important negative characteristic of this solution is the promptness of providing video analytics material. The customer wants to receive information promptly in the selected location and at an acceptable price for this service.

There are no direct competitors for this solution, because this proposal represents a software package for system-dynamic optimization of the economic efficiency of projects, which includes: software for calculating the intensity and determining the composition of traffic from a video image; a financial and economic model for the comprehensive analysis of roadside service facilities, which, based on input of initial data, predicts the results of financial and economic activity of the facility and allows an assessment of the feasibility of investments in construction / reconstruction / modernization, and also allows you to estimate the maximum possible amount of investment; a technical solution for collecting video analytics. Competition is possible in the field of software for calculating the intensity and determining the composition of traffic by video image: one (the only one in the Republic of Belarus) solution is a cloud platform for a smart city based on AI and Big Data technologies — Kipod (software of the Synesis group of companies (Beltelecom)). But does this solution have compliance with GOST 32965-2014, is this solution competitive in price and design? The remaining solutions offered on the market are trading companies engaged in the implementation of third-party video analytics software.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The data obtained as a result of the analysis can be used to improve the capacity of highways, determine the composition and intensity of the flow, build optimal transport routes, build and predict traffic flow models, finance investment projects of national importance. This project will be an effective solution in countering corruption schemes in design institutes that are interested in obtaining a design and construction object.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

A prototype was released.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

The issue of filing an application for a patent of the self-learning mode of a financial and economic model for a comprehensive analysis of roadside service facilities is being developed.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

The implementation of the project will contribute to increasing the economic potential of the country and contributing to economic growth (infrastructure project: the state program "Roads of Belarus" for 2021–2025, which includes two subprograms: "Republican highways" and "Local highways"). Within the framework of the draft Concept of the state program "Digital Development of Belarus" for 2021–2025, the data obtained as a result of the analysis can be used to build "green" corridors on the entire road network of the republic, to introduce innovative solutions in the sectors of the economy and technologies of "smart cities", as well as to ensure the information security of such solutions.

DEVELOPMENT MANAGER

Vladimir Turko, researcher, applicant.

CONTACT INFORMATION

Center for System Analysis and Strategic Research of the National Academy of Sciences of Belarus

E-mail: orthodox.com.by@yandex.by

Tel.: (+375 33) 690 99 06

V. BELARUSIAN STATE UNIVERSITY

10. MULTIFUNCTIONAL MEASURING COMPLEX ALMA METER 2

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Alma Meter 2 is a multifunctional measuring complex for organization of a specialized, high-quality and easily transformable computerized workplace of a metrologist, researcher, or student.

The multifunctional and versatile instrument for measurement of electrical signals which is in demand in educational and research laboratories of universities and research institutes, metrology and quality control services of industrial enterprises, radio-electronic and auto repair shops.

The complex surpasses domestic analogues, and is competitive in terms of characteristics and cost as compared to foreign analogues.

The product is characterized by a new, independently developed configuration, electronics and software.



TECHNICAL ADVANTAGES

The multifunctional measuring complex Alma Meter 2 has a number of significant advantages as compared to its analogues:

- an effective and high-quality measuring device that solves different metrological, research and educational tasks;
- a diverse and easily transformable configuration of the complex comprises 14 types of measuring and basic modules intended for various purposes, which enables to rearrange quickly the measuring experiment, including spatial distribution and remote work with measuring modules;
- an original modular, easily reconfigurable arrangement of the “measuring station” type complex, with each of the measuring modules being a separate functionally complete and full-fledged small-sized device that can operate autonomously;
- each of the measuring modules is a computer-oriented device with two interfaces — USB (versions 3.0 and 2.0) and LAN (versions 1 Gbit/s and 100 Mbit/s);
- the possibility of direct connection of measuring sensors to different types measuring recorders of the complex;
- high-quality, functionally complete and ergonomically designed software for operating systems Windows 7, 8, 10.

The complex is not inferior to any domestic and foreign analogues in terms of technical characteristics. It has lower cost and is perfectly adapted to operation peculiarities and needs of the user.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The use of the multifunctional measuring complex Alma Meter 2 enables to improve the efficiency and quality of laboratory workshops and research work, which, in turn, will improve the quality of training of qualified specialists. Computerized automation of the measuring process, compactness and ease of configuration transformation of the measuring complex for specific measuring tasks can reduce labor-intensity and increase the productivity of the metrological (QC department) and testing services of manufacturing enterprises.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

A prototype was released.

Development is introduced into production.

Small-scale production is organized at the Unitary Enterprise UNITECHPROM BSU.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

There are original registered technical specifications (owned by BSU), a package of type O1 design documentation, as well as production secrets (know-how) for the built-in hardware and computer software (source code), the technology for electronic components setting, protected in the commercial secret regime (owned by BSU; the production secrets regime is provided according to the order of the Faculty of Radiophysics and Computer Technologies of BSU).

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Scientific and educational organizations, industrial enterprises.

DEVELOPMENT MANAGER

Igor Stetsko, Head of the Department, PhD (Technical Sciences), Associate Professor.

CONTACT INFORMATION

Belarusian State University

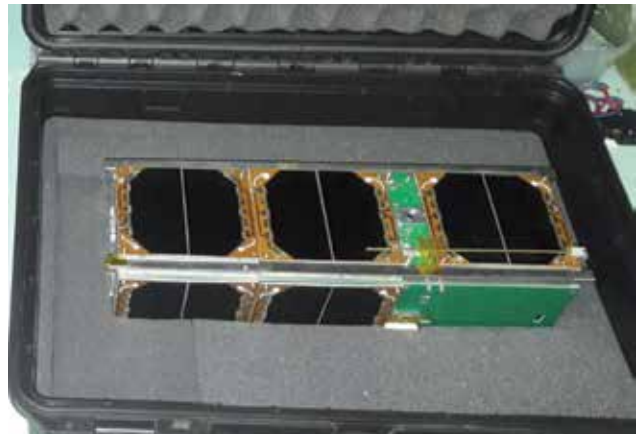
E-mail: stetsko@bsu.by

Tel.: (+375 17) 209 58 81, (375 29) 777 15 03

11. SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL SATELLITE OF BSU BSUSAT-2

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

An ultra-small “nanosatellite” type spacecraft with the weight of up to 3.5 kg was designed to conduct flight tests and adjustment of the operating modes of the developed functional control, power supply, communications, orientation and stabilization subsystems, electronic components and electromechanical assemblies, as well as scientific and educational experiments in open space conditions (testing of the method of radio occultation sensing of the atmosphere, study of magnetic anomalies, photometric and spectral characteristics of earth's surfaces and objects). BSUSat-2 will be an orbital part of the scientific and educational university laboratory, created to improve the educational process of training specialists of aerospace and electronic specialties.



TECHNICAL ADVANTAGES

A fully functional spacecraft designed for operation in low earth orbits. It is an orbital part of a distributed ground-orbital educational and scientific laboratory, which, in terms of its engineering and technical design and applied scientific content, is designed for monitoring of the parameters of near-Earth space, study of the surface and magnetic anomalies of the Earth, adjustment of the created technologies and flight tests of the developed nanosatellite onboard subsystems, and will be used to improve the educational process of training specialists of the space industry. The nanosatellite is not inferior to any domestic and foreign analogues in terms of technical characteristics. It has lower cost and is perfectly adapted to operation peculiarities and users' needs.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The use of the BSU scientific and educational nanosatellite BSUSat-2 will improve the efficiency and quality of the educational process and training of qualified specialists in the field of aerospace technologies.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

One engineering and two flight prototypes were released.

Expected to be launched into Earth orbit

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

There is a package of type O1 design documentation, as well as production secrets (know-how) for the built-in hardware and computer software (source code) and the technology of electronic components setting, protected in the commercial secret regime (owned by BSU; the production secrets regime is provided according to the order of the Faculty of Radiophysics and Computer Technologies of BSU).

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Scientific and educational organizations.

DEVELOPMENT MANAGER

Sergey Semenovich, Head of the Laboratory, PhD (Technical Sciences).

CONTACT INFORMATION

Belarusian State University

E-mail: semenovich@bsu.by

Tel.: (+375 17) 274 08 16, (+375 29) 652 48 39

VI. RESEARCH INSTITUTE FOR PHYSICAL CHEMICAL PROBLEMS OF THE BELARUSIAN STATE UNIVERSITY

12. EDIBLE FILMS FOR FOOD PACKAGING

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Obtaining edible films for food products is a completely new area of research in the Republic of Belarus. A new method has been developed for producing durable edible films based on various types of starches for the inner packaging of food products. The films have high mechanical properties: strength 40–60 MPa with an elongation of 5–20 %, have low oxygen permeability (100 times lower than that of polyethylene films) and are practically impermeable to various aromatic substances. The films are soluble in hot and cold water and do not change the taste of the product packed in them. They are suitable for printing with special edible inks.



TECHNICAL ADVANTAGES

The obtained edible food packages reduce water losses, control gas exchange (oxygen, carbon dioxide), preserve the taste, aroma, aesthetic appearance of products and extend their shelf life. Fully water-soluble films can be used for primary packaging of dry bulk products: salt, sugar, tea, cereals, seeds, spices, including spices for instant noodles, sports nutrition, as well as small-packed honey, etc. Edible films resistant to elevated temperatures (200 °C) can be used to make tartlets for baking cakes, and films containing spices can be used to fry meat and fish. It is possible to introduce various ingredients into the composition of packaging films, supplementing them with taste, smell and antimicrobial and antioxidant properties. The service life of such films is equal to the shelf life of food products packed in them. The shelf life of films in warehouses under conditions of controlled temperature and humidity is already today at least 5 years.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

In addition to providing the consumer with new functionality, edible packaging solves the problem of reducing the amount of household waste. Edible films can be used as coatings on paper or cardboard to reduce their oxygen and odor permeability. Such a biodegradable material can be used for packaging fat and oil-containing products instead of paper coated with non-biodegradable polyethylene or silicone.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

A prototype was released, pilot-industrial production of edible films was organized at OJSC "Borisov Plant of Polymeric Containers "Polimiz".

15 batches of experimental samples in the form of rolls of film 65 cm wide, 0.02–0.1 mm thick and 15 m long, containing various natural dyes, were produced at the pilot plant of OJSC "Borisov Plant of Polymeric Containers "Polimiz".

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Patent CN105295113. Edible membrane with biological activity and preparation method thereof; authors: Huo P., Yu Z., Xu X., Savitskaya T., Makarevich S., Hrynshpan D.; assignee: Zhejiang Shuren University; application № 201510828906.7 25.11.2015; published 03.02.2016.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Food industry enterprises and enterprises for the production of packaging materials for food products.

DEVELOPMENT MANAGER

Dzmitry Hrynshpan, Head of Laboratory, ScD, Professor.

CONTACT INFORMATION

Research Institute for Physical Chemical Problems of the Belarusian State University

E-mail: grinshpan@bsu.by

Тел.: (+375 17) 279 68 70

VII. BELARUSIAN NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY

13. COMPREHENSIVE TEST PROCEDURE FOR GLUED JOINTS, INCLUDING COMPOSITE ONES, FOR RESISTANCE TO DESTRUCTIVE LOADS

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The novelty of the work consists in the research and development of a fundamentally new approach for conducting destructive testing of glued joints using standard equipment improved by the additionally proposed devices.

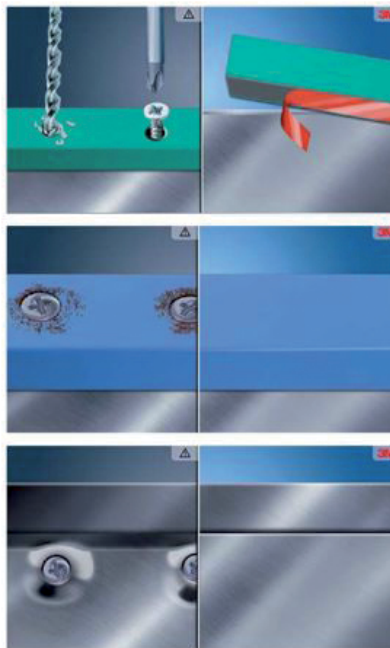
The method can be used in various branches of mechanical engineering in the selection of types of combined heterogeneous materials that can be bonded using an adhesive, and (or) other methods of joining heterogeneous materials, flaw detection and analysis of strength joints, analysis of bonding elements of multidimensional glued joints. The method is characterized by the availability of the prepared samples for testing, the absence of the need to prepare the substrate with a bend each time, observing the alignment; the creation of a homogeneous stress field in a glued multidimensional model; the ability to use standard equipment for measurement. This method allows for a qualitative assessment of planar joints operating under loading conditions on one plane, without involving additional equipment and reducing the cost of testing.

Сварка

- Температурное воздействие на поверхность (тепловое разрушение поверхности)
- Можно соединять только одинаковые материалы
- Деформирует материал
- Требуется доводочных операций

Точечная сварка

- Разрушает поверхность (деформация, следы побежалости, неэстетично)
- Можно соединять только одинаковые материалы (в основном сталь)
- Ограниченная прочность
- Требуется достаточного доступа для сварочного инструмента
- Не изолирует, не герметизирует



Клеевое соединение - преимущества

- Привлекательный дизайн, эстетичный вид, невидимая линия склейки
- Гибкость дизайна (соединение различных материалов, соединение микродеталей)
- Герметизация, заполнение пор
- Не требует доводочных операций, оптимизирует технологический процесс
- Поглощение вибрации и шума

TECHNICAL ADVANTAGES

This technique will expand the known strength tests of non-removable, including adhesive joints to improve the assessment of the impact of the applied force on the transmission of shear deformations and tensile deformations in complex model studies.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

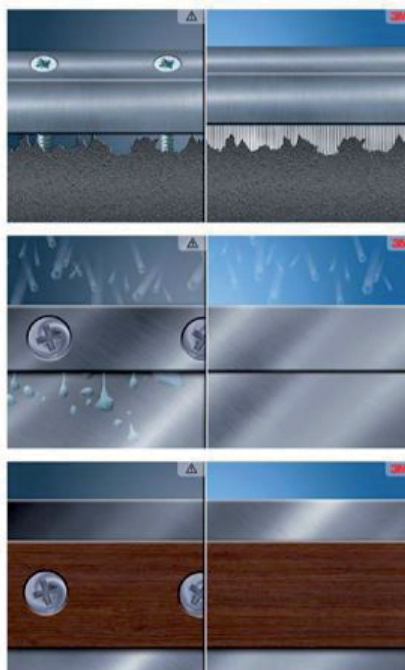
The proposed methods can be used to assess the strength properties of adhesive joints of almost any shape (planar and volumetric) used in all branches of mechanical engineering, and can also be used in the educational process in the training of specialists in mechanical engineering and testing profile, as well as students in the specialty of welding and related technologies; additive technologies.

Заклепки

- Разрушают поверхность (надо делать отверстия)
- Ограниченная прочность на сдвиг, ограниченная долговечность (усталостная коррозия)
- Относительно легко разъединить детали
- Не герметизирует, не изолирует
- Неэстетично

Резьбовые соединения

- Разрушают поверхность (надо делать отверстия)
- Не герметизирует, не изолирует
- Неэстетично

**Клеевое соединение - преимущества**

- Теплоизоляция и электроизоляция
- Вибрационная выносливость соединения (равномерное распределение нагрузки по всей поверхности)
- Защищает поверхность от электрохимической коррозии
- Компенсирует тепловые расширения материалов
- Снижение веса детали

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

A patent for an invention was obtained under application No. 201700566 dated 25.10.2017. Date of issue: 27.11.2020. Method and device for shear testing of multidimensional compounds from compositions of any materials having a determined stiffness coefficient // M. L. Kalinichenko, U. A. Kalinichenko, V. A. Kukareko, A. E. Zelezey.

Eurasian Patent No. 036595, date 27.11.2020.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Representatives of construction and machine-building complexes.

DEVELOPMENT MANAGER

Maria Kalinichenko, Researcher in the Research and Innovation Laboratory of "Cast technologies", MSc.

CONTACT INFORMATION

BNTU branch „Research Polytechnic Institute”

E-mail: m.kalinichenko@bntu.by

Tel.: (+375 29) 276 31 56

14. COMPOSITE PLAIN BEARINGS, FOR USE IN HEAVY-LOADED FRICTION UNITS, INCLUDING AS CRUSHERS, OR SEGMENT BEARINGS OF MILLS

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

NIIL PTF, BNTU, developed metal composite materials with a macroheterogenic structure based on a matrix of copper alloys, reinforced with iron-carbon granules. This type of material is used for heavy-duty friction pairs used in various industries. One of the main advantages of this material is the ability to work for a long time in conditions of dust, high humidity and temperatures. Due to its high operational properties, the Ministry of Energy, represented by JSC BelEnergoRemNaladka, has become one of our main customers for critical parts of various types of turbine units.

The properties of the material can vary based on the customer's requirements by selecting the optimal matrix composition. In addition, the use of cast iron granules as a reinforcing phase allows for subsequent heat treatment to obtain a wide range of their microstructures. The different microstructure of the reinforcing phase provided a wide range of physical and mechanical properties and wear resistance. The analysis of the conducted tests showed that at a specific pressure of 2.9 MPa, the formation of a cut and setting between the sample material and the counterbody was not observed in the entire studied range of pV values (up to $78 \text{ MPa} \cdot \text{m/s}$). At a specific pressure of 7.6 MPa, when the value of $pV = 50 \text{ MPa} \cdot \text{m/s}$ was reached, the formation of scratches on the friction surface and the deposition of samples were observed. With an increase in the specific pressure to 10.7 MPa, the friction surfaces were set and incised at pV values above $43 \text{ MPa} \cdot \text{m/s}$.

Operating temperature — up to 450°C .

Ability to work in conditions of dust and high humidity.

Total wear of the friction pair — no more than 0.1 mm.

The coefficient of friction with the lubricant is 0.04–0.06.

TECHNICAL ADVANTAGES

The advantage of the offered materials is the possibility of manufacturing products of almost any geometric shape and size, including bimetallic ones. For example, guides for various purposes, worm wheels, bushings, sliding bearings, etc. can be manufactured.

It should be noted that this type of materials can be used in a number of aggressive environments, such as high dust, high temperatures or humidity, etc., where the use of similar materials is not possible. The operating temperature of products made of the developed materials is up to 450°C .

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Increasing the time between repair intervals, reducing the cost of serviced friction units.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

A prototype was released.



INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Patent of the Republic of Belarus, No. 23257. "Method of manufacturing a composite material with a macroheterogenic structure". Kalinichenko U.A., Kalinichenko M.L. 30.06.2020 // Aftsyiny buleten // National Center of Information Technology. ulasnasci. — 2020. — No. 6.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Enterprises that use and repair equipment that has high-pressure sliding bearings in its design.

DEVELOPMENT MANAGER

Uladzislau Kalinichenko, Head of the Research and Innovation Laboratory of "Industrial Thermophysics", PhD., Associate Professor.

CONTACT INFORMATION

BNTU branch „Research Polytechnic Institute“

E-mail: kvlad@bntu.by

Tel.: (+375 29) 760 39 45

15. PREPARATION OF COMPOSITE ALLOYS BASED ON ALUMINUM BY HETEROPHASE SYNTHESIS USING VACUUM MELTING

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The aim of research works are dispersed-hardened composite materials based on aluminum with a high silicon content (up to 19 %) and aluminum oxide phases (up to 15 %) obtained by the foundry-metallurgical method of heterophase synthesis.

To obtain composite materials based on the Al — Si system, we used the method of heterophase synthesis developed by us, which is a multi-stage process of metallurgical processing of metallic (aluminum-based alloys) and non-metallic (silicon oxide SiO_2) materials, providing a step-by-step implementation of mixing processes of heterogeneous components in the heterophase (liquid-solid phase) state of the metal base and chemical processes interactions of silicon oxide with aluminum, which ensure the reduction of silicon by aluminum and the production of aluminum oxide phases (Al_2O_3) and, as a concomitant result, an increase in the silicon content in the alloy.



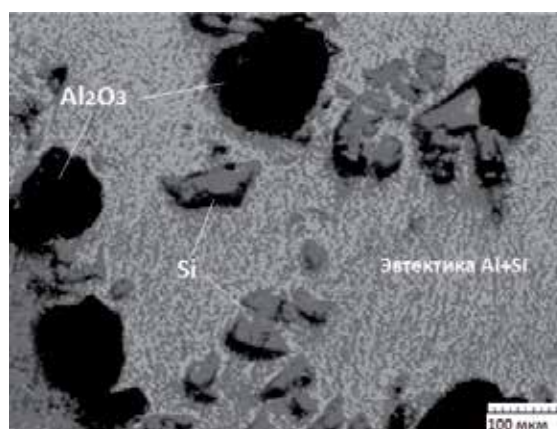
Melting equipment: a — vacuum induction furnace; b — Muffle electric resistance furnace

To obtain a dispersed-hardened composite based on aluminum using foundry and metallurgical technology, it is necessary to ensure their complete assimilation and uniform distribution in the melt volume at the stage of introducing ceramic phase particles (SiO_2) into the aluminum melt. To do this by conventional mixing of SiO_2 powder particles into liquid aluminum presents a certain problem due to their low wettability by melt. The problem of introducing SiO_2 particles into the aluminum melt is solved by using optimal temperature conditions for the preparation of the melt

in the form of a liquid-solid-phase suspension, sufficiently viscous to introduce silicon oxide particles without slagging it and sufficiently liquid-mobile to mix them into the melt. Such a liquid-solid phase (heterophase) state of the melt is established during its cooling when the metal melt reaches a temperature below the liquidus and the solid phase of the alloy begins to separate at an early stage of solidification. At this stage, forced intensive mixing of a metallic liquid-solid-phase suspension with SiO_2 particles contained in it is carried out. In this case, the effect of thixotropy of the melt is realized — a decrease in its viscosity with a constant or increasing volume fraction of the solid phase.



Samples of composite alloys produced using coarse silica sand from a liquid-solid-phase composition



Results of optical metallographic analysis of composites with up to 15 % alumina phase

One of the problems of the composite synthesized in this way is its increased porosity due to gas saturation of the liquid melt, which is due to two factors: the morphology of the introduced inoculants and the heterogeneity of the matrix suspension. This problem was solved by remelting and casting the composite under conditions of induction vacuum melting and casting. Comparative experiments on the degree of gas saturation of alloys were carried out on a laboratory installation using the method of the first bubble.

TECHNICAL ADVANTAGES

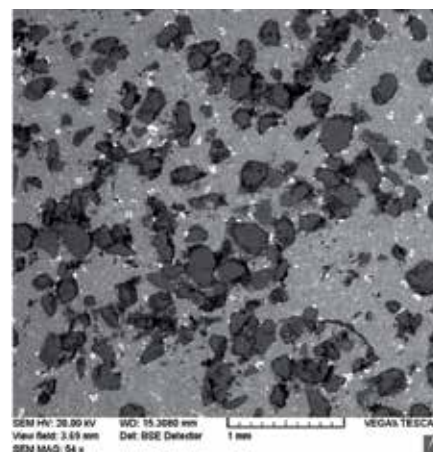
The technology makes it possible to obtain composites with high adhesive properties and a composite component evenly distributed in the volume of the ingot. The use of vacuum technology in the remelting and casting of a pre-synthesized composite makes it possible to obtain dense ingots with a given chemical composition.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The blanks obtained by the proposed technology are 2–3 times superior in wear resistance and rheological properties to traditional structural, complex-alloyed aluminum alloys.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

It was been carried out research work, a technique for obtaining composite alloys based on high-silicon silumins has been developed.



Results of scanning electron microscopy of the surface of composites containing up to 15 % alumina phase

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Two patents have been obtained.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

The enterprises using wear-resistant elements of assemblies and aggregates in technological equipment.

DEVELOPMENT MANAGER

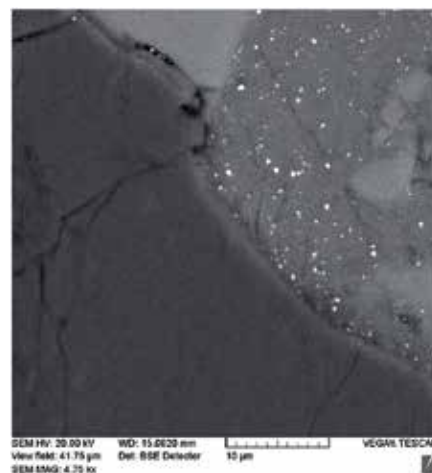
Leanid Douhi, the Head of Scientific Research Laboratory "Foundry Technologies", PhD.

CONTACT INFORMATION

BNTU branch „Research Polytechnic Institute“

E-mail: metspl@tut.by

Tel.: (+375 17) 296 66 56, (+375 29) 563 49 71



SEM image of the interface of an alumina particle synthesised from a silica filler large fraction, with metal matrix components, magnification $\times 4750$

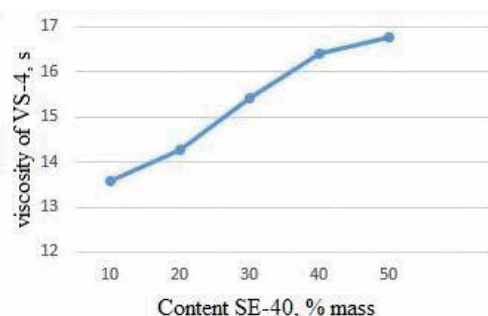
16. FORMATION OF PROTECTIVE COATINGS ON A MESH BASIS FROM FIBERGLASS IN THE MANUFACTURE OF FILTERS FOR CLEANING METAL MELTS

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Organic components (lignosulfonate, bakelite, resin resins, etc.) are most often used as coatings for the base of glass mesh filters in order to stiffen them for ease of installation in the mold due to their manufacturability and accessibility. At the same time, their use has a number of disadvantages — low temperature resistance, hygroscopicity, high gas content. Partially these disadvantages are eliminated by using inorganic materials as a coating, more often metal oxides. In this case, heat-resistant, affordable, technological binders are required to ensure their adhesion and polymerization on a filter basis. The most suitable in this regard are metallophosphate binders. However, the fibers of the impregnated meshes have low stability under the conditions of exposure to an acidic environment characteristic of binders of this class.

The laboratory has developed a technology that provides for the simultaneous production of a refractory coating and a corresponding binder as a result of the chemical interaction of the components that make up the initial reagents.

Silica (sialite-20) and ethyl silicate (ETS-40) are used as the main components in obtaining a protective coating in the proposed version. Obtaining maximum strength and heat resistance, as well as adhesion of the protective coating is provided by hydrolysis of ethyl silicate



Effect of ethyl silicate ETS-40 on the viscosity of a sialite-20 based emulsion



Filtration chamber with an SSF-type screen

in an alkaline medium created by sialite. As a result of chemical transformation, amorphous silicon dioxide is formed. Since mesh fiberglass materials contain silicon dioxide as a base component, the hydrolysis process with the release of particles with a similar morphology favorably affects the adhesion interaction of the system. Curing of silica salts occurs due to evaporation of moisture and coagulation of silicon dioxide particles.

TECHNICAL ADVANTAGES

The proposed technology makes it possible to replace organic binders that have a number of limitations and disadvantages in the operation of filters with more heat-resistant, environmentally friendly, relatively inexpensive inorganic binders. The technology allows you to combine the flow of two processes simultaneously — the formation of dispersed refractory nano-dimensional compounds and an adhesive binder.



Filtration chamber with QM grid

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Increasing the heat resistance of mesh filters, which makes it possible to recommend them for filtering high-temperature alloys (high-strength cast iron, alloy and stainless steels).

At the sites of preparation and installation of filters, favorable sanitary working conditions are provided.

It avoids harmful emissions (in particular phenol) in contact with the melt of organic binders, as well as soot, which is not allowed when casting aluminum alloys due to the loss of the castings of the presentation.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

It was been carried out research work, the composition, method of application and testing of protective coatings have been developed.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

In process are 2 patent applications (the composition of the refractory coating and the method of coating).

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Full-scale sample.

DEVELOPMENT MANAGER

Leanid Douhi, the Head of Scientific Research Laboratory "Foundry Technologies", PhD.

CONTACT INFORMATION

BNTU branch „Research Polytechnic Institute“

E-mail: metspl@tut.by

Tel.: (+375 17) 296 66 56, (+375 29) 563 49 71

VIII. UE “INDUSTRIAL ECOLOGICAL SYSTEMS”

17. ABSORPTION-BIOCHEMICAL UNITS (ABCU) FOR PURIFICATION OF INDUSTRIAL VENTILATION AIR FROM FORMALDEHYDE, PHENOL, TRIETHYLAMINE AND OTHER HARMFUL ORGANIC COMPOUNDS (jointly with Belarusian National Technical University)

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

ABCU is recommended for use in various industries in the following technological processes, accompanied by toxic gas emissions into the environment: foundry, woodworking, petrochemistry, mechanical engineering, furniture production, etc.

A fundamentally new way to clean the ventilation air from harmful organic substances using methods inspired by nature.

Providing functional cleaning of industrial enterprises ventilation air from harmful organic substances, suspended solids and condensate substances (resins, aerosols).

ABCU work in recycling, there are no process effluents and emissions of harmful substances into the environment.

TECHNICAL ADVANTAGES

ABCU have no analogues in the CIS.

Development benefits:

- profitability: low operating costs;
- functionality: purification of ventilation air from harmful organic substances, depending on the chemical nature, physical properties of substances and their input concentrations, is 70–99.9 %, for suspended solids — 99.9 %;
- manufacturability: simplicity and reliability in operation;
- environmental friendliness: there are no technological effluents into the sewerage and emissions of harmful substances into the environment;
- fire and explosion safety: Application of a solution based on technical water as an absorbent.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Improving the quality of life and protecting the environment.

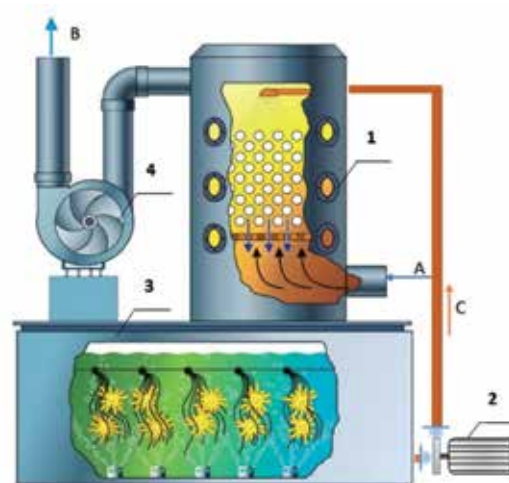
CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

The production of units has been established.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Eurasian patent No. 010270. 08/29/2008 "Method of purification of exhaust gases from organic compounds and device for its implementation".

Patent holders: Yury Shapovalov, Alexander Galibus.



1 — Scrubber; 2 — Pump;
3 — Bioreactor with Microorganisms; 4 — Fan;
A and B — Input and Output ventilation air;
C — water absorbent

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

All enterprises that need to clean the ventilation air before releasing it into the atmosphere.

DEVELOPMENT MANAGER

Nikolay Vit, director UE "Industrial Ecological Systems".

CONTACT INFORMATION

UE "Industrial Ecological Systems"

E-mail: promeks.by@gmail.com

Tel.: (+375 17) 378 94 19

IX. BELGIM — THE NATIONAL METROLOGY INSTITUTE OF BELARUS

18. NATIONAL STANDARD OF THE UNIT OF LENGTH IN THE NANOMETER RANGE

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The national standard of the unit of length in the nanometer range was established at the Belarusian State Institute of Metrology. The national standard is intended for:

realisation and maintenance of the unit of length in the nanometer range and its dissemination to the working measuring instruments in various branches of machine and instrument building industry to ensure uniformity of measurements in the Republic of Belarus;

verification and calibration of step height and step width reference measures used for metrological evaluation of performance of atomic force and scanning electron measuring microscopes;

for conducting tests and performing thickness measurements of thin films by the spectral ellipsometry method.

The national standard is based on a nanomeasuring machine NMM-1 while it is the latter that shall provide metrological traceability of measurements to the definition of the meter (length unit) as a basic unit of the International System of Units (SI).



TECHNICAL ADVANTAGES

The characteristics of the measurement standard are similar to those of the European standards used for the same purpose.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The national standard of the unit of length in the nanometer range will allow the issue of metrological assurance in the field of nanotechnologies to be addressed; will enhance quality and reliability of measurements at the nanometric scale; will reduce foreign expenditures of domestic companies and raise competitiveness of domestic products.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research work has been completed.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Basic consumers: INTEGRAL JSC, Optoelectronic Systems JSC, Planar JSC, State Scientific Institution "A.V. Luikov Heat and Mass Transfer Institute of NAS of Belarus", State Scientific Institution "Physical-Technical Institute of NAS of Belarus", State Association "Scientific-Practical Materials Research Centre of NAS of Belarus", State Research and Production Powder Metallurgy Association, State Scientific Institution "B.I. Stepanov Institute of Physics of NAS of Belarus", State Scientific Institution "Institute of Bioorganic Chemistry of NAS of Belarus", State Scientific Institution

“Institute of Physical and Organic Chemistry of NAS of Belarus”, State Scientific Institution “Scientific and Research Centre for Resource Conservation of NAS of Belarus”.

DEVELOPMENT MANAGER

Vladimir Makarevich, Head of the Production and Research Department for Measurements of Geometric Quantities.

CONTACT INFORMATION

BelGIM

E-mail: makarevich@belgim.by

Tel.: (+375 17) 363 23 38

X. EDUCATIONAL INSTITUTION "BELARUSIAN STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY"

19. HEAT-RESISTANT CERAMIC MATERIALS OBTAINED USING DOMESTIC CLAY RAW MATERIALS AND ORGANIZATION OF THEIR PRODUCTION (jointly with Municipal unitary enterprise "Loevsky plant of building materials "Polesyestroy")

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The compositions of ceramic masses using domestic clay raw materials, technological parameters for obtaining heat-resistant ceramic materials based on them have been developed. Currently, industrial testing of products, design work of a workshop for the production of technical ceramics are being carried out. Products based on the developed materials can be used as structural products in thermal installations and units used in devices exposed to a non-stationary thermal field (breasts, stands, supports, inductor rings, heater holders, catalyst carriers, etc.) with simultaneous exposure to electric fields. Such ceramic materials are used in mechanical engineering and machine tool building, metallurgy, production of building materials, ceramics, and in the chemical industry. Products according to their characteristics are close to products corresponding to Specification BY 100354659.065-2007. The main properties of ceramics are shown in Table.

Properties of the developed ceramics

Characteristics of ceramic samples	Property score value		
	Ceramics, including domestic clay raw materials	According to Specification BY 100354659.065-2007.	
		MK	MKMD
Water absorption, %	15–20	10–16	6–12
Apparent density, kg/m^3	1700–1860	1800–1900	1850–1950
Open porosity (apparent), %	30–35	18–32	12–25
Temperature Coefficient of Linear Expansion (TCLE), $\alpha \cdot 10^{-6}$ in the interval 20–400 °C, K ⁻¹	2.7–4.0	3,9–4,5	3.0–3.9
Thermal resistance, number of thermal cycles (800 — 20 °C), at least	40–50	40	50
Ultimate compressive strength, MPa, not less than	27–42	50	50
Specific volume resistance (at 100 °C), Om cm , not less than	10^{10}	10^{10}	10^{10}
Maximum permissible deviations from the specified geometric dimensions on any of the sides (diameter) of products, %, no more	2.0–3.0	3.0	2.0
Edge breakage, mm, no more	1.0–1.5	1.0	1.0
Fire resistance, °C, not less than	1350–1400	1400	1400
Operating temperature, °C, not less than	1250–1300	1350	1300–1450 (depending on the type of modifiers)

TECHNICAL ADVANTAGES

According to their operational characteristics, the products are close to existing analogues (see Table).

Benefits for consumers of products:

- low cost of production in comparison with analogues;
- the possibility of purchasing products for Belarusian rubles;
- ease of logistics;
- reduction of downtime of enterprises, which reduces their losses;
- required performance characteristics of products.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Prerequisites have been created for organizing the production of heat-resistant ceramics in the conditions of the Municipal Unitary Enterprise "Loyevsky Plant of Building Materials" "Polesyestroy", which will expand the raw material base of the enterprise, the range of innovative products that are in demand, and also organize a reserve for the production of other types of technical ceramics. Municipal unitary enterprise "Loyevsky plant of building materials" of the open joint-stock company "Polesyestroy" is a city-forming organization, the work of which creates an opportunity for employment not only for specialists in the ceramic industry, but also for employees of a whole complex of enterprises and institutions of the Gomel region. The expansion of the production capacity of the enterprise will give impetus to the development of the region.

In addition, the organization of the production of heat-resistant materials will help to save the foreign exchange funds of enterprises, which is relevant today, while also solving the issues of import substitution and resource saving in the country.



CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Industrial tests of products based on the developed compositions of ceramic masses are being carried out. A technology for the production of products has been developed, in relation to the conditions of the Municipal unitary enterprise "Loyevsky plant of building materials" of "Polesyestroy". Funds for the implementation of the project were allocated from the local budget. The business plan was approved by the Innovation Fund of the Gomel Oblast Executive Committee, 50 % funding for the work was allocated, the rest — the company's own funds, as well as the resources of the region.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

It is supposed to file patents for the invention jointly, both by the employees of the "BSTU" and the Municipal unitary enterprise "Loyevsky plant of building materials" "Polesyestroy", in addition, to sign a license agreement on the use of the developed technology for the production of products by the enterprise.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

BSZ ZAO Atlant, OAO Minsk Gear Plant, OAO Gomselmash, OAO Borisov Plant Avtogidrosilitel, OOO Engineering Center AMTEngineering, OAO TREST SHAKHTOSPETSSTROY, PRUE Borisov Machine Tool Plant, OAO Keramin, CJSC "Dobrush Porcelain Factory", OJSC "Belhudozhkeramika", etc.

DEVELOPMENT MANAGER

Rostislav Popov, Associate Professor of the Department of Glass and Ceramics Technology of "BSTU", Ph.D.;
Igor Gula, director of the municipal unitary enterprise "Loevsky plant of building materials" "Polesyestroy".

CONTACT INFORMATION

Department of Glass and Ceramics Technology of BSTU:

E-mail: rospopov@mail.ru

Tel.: (+375 29) 761 87 60

Municipal unitary enterprise "Loevsky plant of building materials" "Polesyestroy":

E-mail: igorgula@rambler.ru, loev_ksm@mail.ru

Tel.: (+375 44) 749 34 06



XI. INTER-STATE EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION “BELARUSIAN-RUSSIAN UNIVERSITY”

20. TECHNOLOGY OF COMBINED MAGNETODYNAMIC ROLLING IN ACTIVE PROCESSING MEDIUM

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Increasing tribo-coupling life due to surface layer modification by combined treatment with a magnetic field and repeated deformation by pulsed impact performed in an active processing medium.

TECHNICAL ADVANTAGES

The annual economic effect of introduction of the surface modification technology in low volumes in the testing phase is more than \$30,000.

Technology transfer, license sale, preparation of technical and design documentation, technology implementation support at customers' premises.

When implementing the technology at customers' premises, the time-cost characteristics of the developed project can be presented as follows:

- approval of technical specifications (time — 5 %, cost — 2 %);
- preparation of technical and design documentation (time — 25 %, cost — 28 %);
- manufacturing the tools necessary for the technology implementation (time — 25 %, cost — 50 %);
- the technology testing and implementation (45 % time, 20 % cost).

The total duration of the project is 10–12 months.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

—

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Prototype has been released.

The innovative product has been put into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

1. Patent 22193 BY, IPC B 24 B 39/02. Method and device for finishing and strengthening treatment of the inner surface of the hole in a ferromagnetic part / V. K. Sheleg, A. M. Dovgalev, A. A. Zholobov, D. M. Svirepa, S. A. Sukhotsky // applicant and patent holder Belarusian-Russian University. — No. a20140015; applied on 03.01.14; published on 30.10.18, Bulletin no. 4. — 7 p.

2. Patent 2029667 RF, IPC 6 B 24 B 39/02. Method of finishing and strengthening treatment and the tool for its implementation / A. M. Dovgalev (RB); the applicant and the patent holder A. M. Dovgalev. — No. 4400120; applied on 29.03.88; published on 27.02.95, Bulletin No. 6. — 5 p.



3. Patent 2023578 RF, IPC 6 B 24 B 39/00. Method of finishing and strengthening treatment / A. M. Dovgalev (RB); applicant and patent holder A. M. Dovgalev. — No. 4732049/27; applied on 22.08.89; published on 30.11.94, Bulletin No. 22. — 5 p.

4. Patent 2068770 RF, IPC 6 B 24 B 39/02. Method of surface plastic deformation and the tool for its implementation / A. M. Dovgalev (RB); applicant and patent holder A. M. Dovgalev. — No. 4922542/27; applied on 29.03.91; published on 10.11.96, Bulletin No. 31 — 7 p.

5. Patent 2089373 RF, IPC 6 B 24 B 39/02. Method of surface plastic deformation and the tool for its implementation / A. M. Dovgalev (RB); applicant and patent holder A. M. Dovgalev. — No. 4924841/02; applied on 05.04.91; published on 10.09.97, Bulletin No. 25 — 7 p.

6. Patent 2052331 RF, IPC 6 B 24 B 39/02. Method of surface plastic deformation of rotational surface and the tool for its implementation / A. M. Dovgalev (RB); applicant and patent holder A. M. Dovgalev. — No. 4854644/08; applied on 27.07.90; published on 20.01.96, Bulletin No. 2 — 6 p.

7. Patent 17545 BY, IPC B 24 B 39/06. Tool and method of magnetodynamic strengthening of a flat surface of a component / A. M. Dovgalev, S. A. Sukhotsky; applicant and patent holder Belarusian-Russian University. — No. a20111278; applied on 03.10.11; published on 30.06.13, Bulletin No. 2. — 9 p.

8. Patent 17976 BY, IPC B 24 B 39/02. Method of magnetodynamic strengthening of the inner surface of a round hole in a metal part / A. M. Dovgalev, D. M. Svirepa; applicant and patent holder Belarusian-Russian University. — No. a20120052; applied on 16.01.12; published on 30.08.13, Bulletin No. 3 — 5 p.

In total, 60 patents for the invention have been received under the project.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

This technology can be used in machine-building, automotive manufacturing, aircraft manufacturing, ship-building, instrument-making, repair enterprises and other metalworking companies.

DEVELOPMENT MANAGER

Aleksandr Dovgalev, Dean of the Faculty of Pre-University Training and Career Guidance, Candidate of Technical Sciences, Assoc.

CONTACT INFORMATION

Inter-State Educational Institution of Higher Education “Belarusian-Russian University”

E-mail: rct.bru@tut.by

Tel.: (+375 44) 345 40 56

21. ARC WELDING OF STRUCTURAL STEELS WITH DOUBLE JET COAXIAL SUPPLY OF SHIELDING GAS COMPONENTS

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The technology is aimed to improve the technological and economic parameters of arc welding of structural steels by forming a shielding gas mixture of variable composition directly in the arc burning zone by mixing independent jets of argon and carbon dioxide coaxially fed into the arc.

TECHNICAL ADVANTAGES

This fundamentally new technology is substantially superior to the existing analogues in terms of economic and process parameters. Its main advantage is the option of using the existing welding equipment, and the equipment upgrading does not involve significant costs.

The directions for further development:

- control of welding parameters by nanostructural modification of the flow of shielding gas mixture during arc welding;
- welding of high-strength steels and alloys with adding SF₆ fluorinated gas components to reduce hydrogen saturation of metals.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Improving the efficiency of the gas shielded arc welding in for welding metal structures at enterprises of the Republic of Belarus and the CIS countries.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Ready to be used in production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

1. Device for gas flow visualization V. P. Kulikov, Yu. A. Tsumarev, A. O. Koroteev, D. A. Oleshkevich; applicant and patent holder State Scientific Institution "Institute of Powder Metallurgy". — 7645 BY, IPC B 23 K 9/00 — No. u 20110199; applied on 2011.03.23; published on 2011.10.30;

2. Overlapping welded joint of plates Yu. A. Tsumarev, A. R. Luchenok, A. O. Koroteev; applicant and patent holder State Scientific Institution "Institute of Powder Metallurgy". — 6412 BY, IPC B 23 K 33/00 — No. u 20091018; applied on 2009.12.03; published on 2010.08.30;

3. Design of edge bevel of fixed joints with a fillet seam Yu. A. Tsumarev, V. A. Popkovsky, V. N. Klochkov, A. O. Koroteev; applicant and patent holder State Institution of Higher Professional Education "Belarusian-Russian University". — 6805 BY, IPC B 23 K 33/00 — No. u 20100432; applied on 2010.05.06; published on 2010.12.30;



4. Design of edge bevel of fixed joints with a fillet Yu. A. Tsumarev, V. A. Popkovsky, V. N. Klochkov, A. O. Koroteev; applicant and patent holder State Institution of Higher Professional Education "Belarusian-Russian University". — 6799 BY, IPC B 23 K 33/00 — No. u 20100431; applied on 2010.05.06; published on 2010.12.30;

5. Slot welding of plates Yu. A. Tsumarev, V. T. Shmuradko, A. O. Koroteev; applicant and patent holder State Scientific Institution "Institute of Powder Metallurgy". — 6869 BY, IPC B 23 K 33/00 — No. u 20091026; applied on 2009.12.04; published on 2010.12.30;

6. Plate welding Yu. A. Tsumarev, N. V. Kirshina, A. O. Koroteev; applicant and patent holder State Scientific Institution "Institute of Powder Metallurgy". — 7204 BY, IPC B 23 K 33/00 — No. u 20100813; applied on 2010.09.29; published on 2011.04.30;

7. Form for preparation of edges of a fixed joint with fillet seams V. V. Desiatnik, Yu. A. Tsumarev, V. A. Popkovsky, V. N. Klochkov, A. O. Koroteev; applicant and patent holder State Institution of Higher Professional Education "Belarusian-Russian University". — 7125 BY, IPC B 23 K 33/00 — No. u 20100430; applied on 2010.05.06; published on 2011.04.30;

8. Device for gas flow visualization V. P. Kulikov, Yu. A. Tsumarev, A. O. Koroteev, D. A. Oleshkevich; applicant and patent holder State Scientific Institution "Institute of Powder Metallurgy". — 7645 BY, IPC B 23 K 9/00 — No. u 20110199; applied on 2011.03.23; published on 2011.10.30;

9. Device for welding bath protection A. O. Koroteev, V. P. Kulikov, Yu. A. Tsumarev; applicant and patent holder State Institution of Higher Professional Education "Belarusian-Russian University". — 10194 BY, IPC B 23 K 9/16 — No. u 20130946; applied on 2013.11.18; published on 2014.08.30.

10. Device for welding bath protection A. O. Koroteev, V. P. Kulikov, Yu. A. Tsumarev; applicant and patent holder State Institution of Higher Professional Education "Belarusian-Russian University". — 10194 BY, IPC B 23 K 9/16 No. u 20130946; applied on 2013.11.18; published on 2014.08.30.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Welding in mechanical engineering, petrochemistry, power engineering, automotive industry and construction.

DEVELOPMENT MANAGER

Artur Koroteev, Head of the Department of Welding Equipment and Technology, Candidate of Technical Sciences, Assoc.

CONTACT INFORMATION

Inter-State Educational Institution of Higher Education "Belarusian-Russian University"

E-mail: karatseyeu_artur@fastmail.com

Tel.: (+375 29) 845 49 70

22. MECHANICALLY ALLOYED COMPOSITE POWDERS FOR GAS THERMAL COATINGS

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Powders for gas-thermal spraying are obtained by the method of reactive mechanical alloying, which consists in processing in an energetically stressed mill-mechanoreactor a mixture of the initial powdered components of the matrix metal and elements interacting with the base or with each other to form hardening phases. The resulting powders and coatings from them are characterized by higher hardness and heat resistance. The coatings have increased wear resistance.

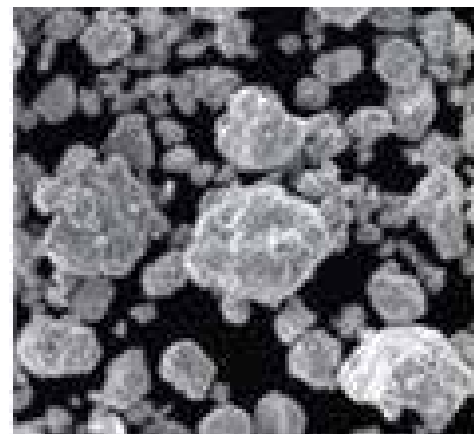
The proposed technology makes it possible to obtain powders of almost any chemical composition.

In addition to metal powders, the technology makes it possible to obtain metal-ceramic materials, as well as ceramic-based powders.



TECHNICAL ADVANTAGES

Coatings from the developed powders are characterized by higher heat resistance, hardness and wear resistance, while their cost does not exceed the cost of mass-produced materials. It is possible to adjust the chemical composition, as well as the average particle size of the resulting powders.



EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The developed materials will increase the efficiency of the restored and hardened parts, reduce the cost of materials, and ensure import substitution.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

The innovative product has been put into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

The development is not protected by legal documents.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

The development is used at JSC "BMZ", CJSC "Remeza", JSC "KuibyshevAzot", JSC "Mogilevkhimvolokno".

DEVELOPMENT MANAGER

Alexey Fedosenko, Associate Professor of the Department of "Technologies of Metals", Candidate of Technical Sciences, Assoc.

CONTACT INFORMATION

Inter-State Educational Institution of Higher Education "Belarusian-Russian University"

E-mail: 5trannik@tut.by

Tel.: (+375 29) 546 96 34

XII. BREST STATE TECHNICAL UNIVERSITY

23. UNMANNED TROLLEY

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

An unmanned trolley is a mobile robot that allows the transportation of products in warehouses, production workshops, and supermarkets. It is able to replace bulky conveyor systems.

Depending on the type, an unmanned trolley can work as a tug, transporting other trolleys or as a carrier, lifting and transporting loads (racks, pallets, etc.).



TECHNICAL ADVANTAGES

The mobile robot can operate both on removable batteries and charge the built-in battery at a separately mounted station. The unmanned trolley is equipped with all the necessary systems and safety elements, can be operated in harmful or dangerous industries, crowded places and other moving trolleys.

The unmanned trolley has three types of sensors. Inductive and infrared sensors located at the very bottom of the cart will read the trajectory of the magnetic tape or black line. Sensors located in front of the automatic transport should prevent any collision with an obstacle, therefore ultrasonic distance sensors are used.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

It will allow replacing bulky conveyor systems. Helps to isolate workers from harmful and dangerous production conditions.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

A prototype was released.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

A patent for a utility model has been obtained.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

JOOO "Jofre Labortehnika", warehouse operations at enterprises of various industries, meat processing industry.

DEVELOPMENT MANAGER

Sergey Onysko, Dean of the Faculty of Mechanical Engineering, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

CONTACT INFORMATION

Brest State Technical University

E-mail: osr@tut.by

Tel.: (+375 29) 724 01 74

24. TECHNOLOGY OF HARDENING PUNCH PUNCHES OF DIE TOOLING BY APPLYING COMPOSITE COATINGS OF ZIRCONIUM CARBONITRIDE

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

A technology has been developed for hybrid hardening of the working surfaces of a shock-die tool made of X12MF steel and operating under high periodic loads by ion-beam nitriding of the surface layer and subsequent application of a nanostructured composite coating of zirconium nitride — zirconium carbonitride ($\text{ZrN} - \text{ZrCN}$). The created technology makes it possible to increase the hardness of the tool surface to 50 GPa while reducing the coefficient of friction on steel to 0.3–0.5. Production tests of a batch of cut-out punches made of X12MF steel with preliminary ion-beam nitriding of the surface and a composite coating based on nanocrystalline zirconium carbonitride and diamond-like carbon showed an increase in service life by an average of 2.3 times compared to the original tool.



TECHNICAL ADVANTAGES

The possibility of obtaining single-layer coatings using a stationary metal plasma source when a reaction monogas is fed into a vacuum chamber and obtaining composite coatings by controlling the composition of the gas mixture. A significant increase in operational characteristics at a commercial coverage price of 15–20 %. Ensuring import substitution.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The use of this technology will significantly increase the life of the impact-stamping tool, reduce the coefficient of friction on steel and reduce the costs of the company for die tooling.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Mechanical engineering companies in the Republic of Belarus, abroad.

DEVELOPMENT MANAGER

Sergey Onysko, Dean of the Faculty of Mechanical Engineering, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

CONTACT INFORMATION

Brest State Technical University

E-mail: osr@tut.by

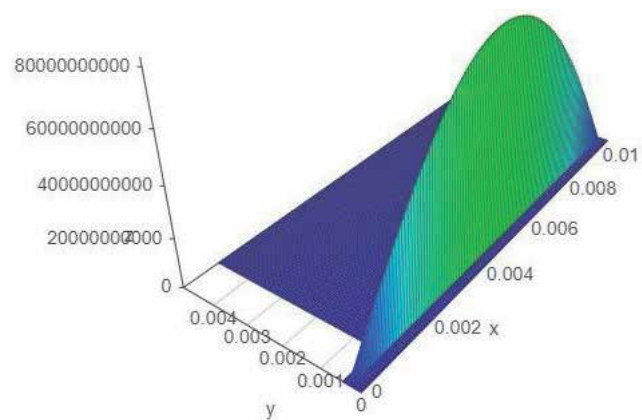
Tel.: (+375 29) 724 01 74

XIII. VITEBSK STATE UNIVERSITY NAMED AFTER P. M. MASHEROV

25. SOFTWARE PACKAGE FOR MODELING THE PROCESSES OF FORMATION OF LOW-ENERGY ION-ELECTRON BEAMS IN SOURCES OF CHARGED PARTICLES WITH A PLASMA EMITTER

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The software package allows expanding the scope of ray technologies at the enterprises of the instrument and machine-building profile of the Republic of Belarus. The software interface is simple and intuitive for the user, which guarantees the quality of work with the software product. Due to the created own mathematical model, this software makes it possible to simplify the creation of plasma source designs in accordance with the specified parameters. Also, this software is able to predict the final result from the input data, which significantly reduces the cost of the production process.



Prediction Graph by Input Data

Плотность газа	Плотность плазмы в центре пучка	Плотность плазмы на поверхности пучка	Плотность плазмы на поверхности пучка
ρ_{gas} 0.1784	ρ_{pl} 5.6	ρ_{pl} 5.6	ρ_{pl} 5.6
Энергия ионизирующего излучения	Энергия ионизирующего излучения	Энергия ионизирующего излучения	Энергия ионизирующего излучения
E_{ion} 1	E_{ion} 1	E_{ion} 10000000000000000	E_{ion} 10000
Плотность плазмы в центре пучка	Плотность плазмы в центре пучка	Плотность плазмы в центре пучка	Плотность плазмы в центре пучка
ρ_{pl} 200	ρ_{pl} 100	ρ_{pl} 10	ρ_{pl} 10000
Входная мощность пучка	Входная мощность пучка	Входная мощность пучка	Входная мощность пучка
P_{in} 0.0005	P_{in} 0.001	P_{in} 0.001	P_{in} 0.001
Длина волны излучения	Длина волны излучения	Длина волны излучения	Длина волны излучения
λ_{in} 0.00001	λ_{in} 0.00001	λ_{in} 0	λ_{in} 0
Рассчитать			

Software interface example

TECHNICAL ADVANTAGES

At the moment, there are several software packages for calculating high-current beams, such as: MAGIC (USA), MAFIA (Germany, USA), CEM (USA), KARAT (Russia, USA), POISSON (Novosibirsk, USA), TAU (St. Petersburg), ERA (Novosibirsk), BEAMCAD (Moscow). These PPPs use various methods for discretizing the flow of charged particles, MAGIC, MAFIA, CEM, KARAT use the large particle model for this, POISSON, BEAMCAD and ERA, in turn, use the model of non-deformable stream tubes, and TAU uses either the first or second method.

None of the SPPs described above takes into account secondary electron-electron and ion-electron emission in the model. It also does not take into account the compensating charge for electron beams provided from the outside, modeling the optical characteristics of the beams in the beam formation system. In addition, the existing software

does not take into account the magnetic field, which can affect the formation of beams. Which can especially affect systems with a moving emitter.

The presented software package allows you to take into account the above functionality, which existing programs cannot do. On the basis of the created model and the simulation software product, it is possible to optimize the processes of formation of low-energy beams of charged particles in a number of previously developed designs of plasma sources.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The planned results will be used in the development of new designs, as well as the improvement of the existing equipment of plasma sources, the introduction of which will expand the scope of beam technologies at the enterprises of the instrument and machine-building profile of the Republic of Belarus (Technologies of ion and electron beam effects are of interest to the following enterprises of Belarus — BELAZ OJSC, MTZ OJSC, Amkodor OJSC, MAZ OJSC, etc.).

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Has signs of patenting.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

BELAZ OJSC, MTZ OJSC, Amkodor OJSC, MAZ OJSC.

DEVELOPMENT MANAGER

Diana Shidlovskaya, postgraduate student.

CONTACT INFORMATION

VSU named after P. M. Masherov

E-mail: dianabirukovaseal@gmail.com

Tel.: (+375 29) 817 45 26

26. MODULE FOR INFORMING ABOUT THE OPERATION OF A FIRE DETECTOR — MISPI

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

MISPI (Module for informing about the operation of a fire detector) is a module designed for timely response to a fire in rooms with an installed API.

MISPI is needed primarily for the fastest possible notification of fire response services and property owners about the operation of the API. This is especially true in cases where the owners are not at home. Also, this module is relevant for the control of any other objects, to prevent a fire at the initial stage of ignition.

When the API is triggered, the MISPI installed on it immediately processes it to prevent false calls and, after confirmation of the API triggering, sends a message to messengers to the accounts of registered users.



MISPI next to API

TECHNICAL ADVANTAGES

Unlike regular solutions on the market (both in foreign and domestic countries), MISPI operates independently of the Fire Detector and does not take into account its operation and autonomous service life. In addition, MISPI is installed on the already observed API, due to which it reduces the cost of re-equipment of premises where API already exists.

MISPI does not require separate applications for work and can be allowed to the rest of the messengers.

At the development stage, MISPI operates via Wi-Fi networks, but a version is planned to operate via GSM networks (2/3/4/5G) in the future.

The device notifies you when the battery is low and the API is low.



MISPI in operating position

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

It is planned to develop an option for individual users to ensure the safety of their property and additional control over the elderly, as well as for people with reduced legal capacity, and in organizations to increase the security level of premises that are not connected to the central security and fire alarm.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Has signs of patenting.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Private users, individual entrepreneurs, housing and communal services.

DEVELOPMENT MANAGER

Dmitry Dovgulevich, lecturer at the Department of Engineering Physics.

CONTACT INFORMATION

VSU named after P. M. Masherov

E-mail: D.Dovgulevich@ya.ru

Tel.: (+375 25) 966 21 61

XIV. YANKA KUPALA STATE UNIVERSITY OF GRODNO

27. REMOVABLE NOZZLE FOR THE HYDRO VACUUM ASPIRATION OF THE PALATINE TONSILS LACUNAE (jointly with Grodno State Medical University)

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

A removable nozzle for hydro vacuum aspiration of palatine tonsil lacunae made of nanocomposite polymeric thermoplastic materials with increased bactericidal activity has been developed. This nozzle allows for surgical treatment and prevention of throat diseases while achieving a significant effect due to the directed delivery of the drug to the affected area by controlling the flow using an original technical solution. The developed compositions based on thermoplastic materials have a pronounced bactericidal effect, suppressing adverse biochemical processes in the oral cavity, increasing the effect of treatment and prevention of otorhinolaryngological diseases disseminated in the Belarus and Commonwealth of Independent States (CIS) countries.



TECHNICAL ADVANTAGES

The developed nozzle for the treatment and prevention of otorhinolaryngological diseases from bactericidal polymeric materials has no analogues in Belarus and surpasses nozzles made of stainless alloys in terms of technological and functional characteristics.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The use of the developed nozzle for the treatment and prevention of otorhinolaryngological diseases in medical institutions of Belarus will reduce the incidence of common throat diseases due to infectious lesions of the lacunae of the palatine tonsils due to the targeted suppression of pathogenic contents by removing the special purpose drug with a stream and simultaneously removing the pathogenic environment from the affected area. The use of bactericidal materials for the manufacture of nozzle elements can reduce the effect of infection with pathogenic components and increase the effectiveness of the treatment and prevention of a common type of disease.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research and development work has been carried out. An experimental and pilot-industrial batch of products was produced in the amount of 4,000 pieces according to technical documentation TU BY 500037559.003-2015.

Permission from the Ministry of Health of the Republic of Belarus to use the nozzle in medical institutions for the treatment and prevention of otorhinolaryngological diseases was received.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Disposable removable nozzle for the apparatus of hydrovacuum aspiration of palatine tonsils lacunae: Pat. BY 21874 / O.G. Khorov, V. A. Struk, V. V. Zinchuk, I. Ch. Aleshchik, V. A. Novoseletsky, V. G. Sorokin, S. V. Avdeichik, S. V. Beletsky. — Publ. 04.30.2018.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Enterprises of the Ministry of Health of the Republic of Belarus, the Russian Federation and the CIS countries.

DEVELOPMENT MANAGER

Alexander Antonov, Associate Professor of the Department of Materials Science and Resource-Saving Technologies of Yanka Kupala State University of Grodno, Ph.D., Associate Professor.

CONTACT INFORMATION

Yanka Kupala State University of Grodno

E-mail: antonov.science@gmail.com

Tel.: (+375 29) 265 99 36



XI. T. F. GORBACHEV FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION

28. APPLICATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR DIAGNOSTICS OF OVERHEAD POWER LINES USING UNMANNED AIRCRAFT

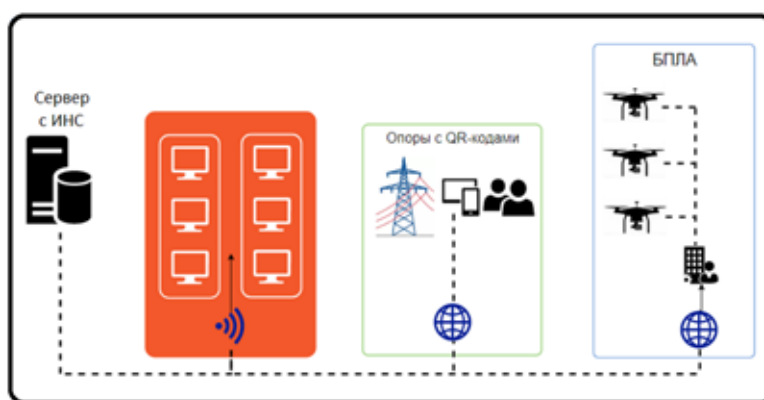
BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The main goal of the project is to increase the efficiency and speed of diagnostics of overhead power lines.

In accordance with this goal, the following tasks are solved:

- formation of a database of overhead line defects;
- selection of methods for optimizing the inspection of overhead power lines;
- development of an algorithm for optimizing the process of inspection of overhead power lines;
- development of a system based on an artificial neural network for the diagnosis of overhead line defects, using data obtained from UAVs;
- creation of software for constant updating of information on inspection maps of overhead line supports stored on the server.

The practical significance lies in the construction of an algorithm for the operation of UAVs and the development of an artificial neural network model capable of detecting defects in overhead power lines. The algorithm presented in the paper can be applied to solve a variety of problems related to the inspection of overhead lines. During the project implementation, an artificial neural network model was built.



The proposed inspection algorithm



Example of labeling via an online service cvat.org

TECHNICAL ADVANTAGES

The project does not require high financial investments, since it acts only as an auxiliary tool in the inspection methods currently being implemented.

The project can be implemented in stages from partial application of the proposed techniques to full automatic diagnostics.

It allows you to reduce human labor costs during monitoring, which can subsequently increase the area of the inspection.

The model can be optimized to detect objects in real time when performing a flight task.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Comprehensive implementation of the proposed inspection algorithm, certification of the finished software product.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Electric grid companies, mining enterprises.

DEVELOPMENT MANAGER

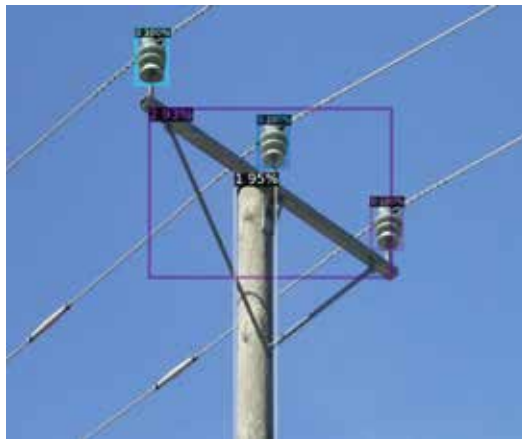
Pavel Sakne, Postgraduate student of the Department of Power Supply of Mining and Industrial, senior lecturer of the Department of General Electrical Engineering of "Kuzbass State Enterprises, Technical University named after T. F. Gorbachev".

CONTACT INFORMATION

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

E-mail: saknepr@kuzstu.ru

Tel.: (+7 999) 431 62 66



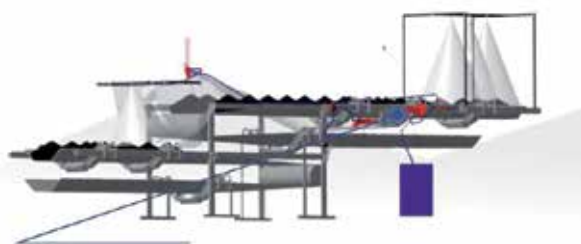
Segmentation of objects in the image

XVI. LLC "SYSTEMY PROMYSHLEIMOY BEZOPASNOSTI"

29. AUTOMATIC DUST SUPPRESSION SYSTEM

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Coal mining enterprises during its transportation are constantly faced with the problem of excessive dust formation at the transfer sites, which leads to equipment downtime and high risks of emergencies. To solve these problems, we have developed a 10-component automatic dust suppression system ASP. It works completely in automatic mode without human intervention by depositing dust with water or water with a wetting agent. ASPP is used on both tape and scraper containers. It has 2 modifications and can be used in both fully hydraulic and electric versions.



TECHNICAL ADVANTAGES

Our system has a number of advantages over foreign and Russian manufacturers, such as a larger number of spray nozzles, which allows you to select the level of spraying power and more detail the flow rate and the area of spraying; the presence of pre-humidification; certified according to TR CU 10/2011, TR CU 12/2011; the possibility of completing the dust suppression system depending on the conditions of use, and therefore, and varying the cost of equipment.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Reduction of accidents at enterprises.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Utility model patent No. 199645 "Automatic dust suppression system", patent for invention No. 2485321 "Method of dust suppression during transportation of coal mass", patent for invention No. 2752186 "Method of dust suppression during conveyor transportation of bulk materials".

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Coal and ore mining enterprises.

DEVELOPMENT MANAGER

Denis Kopytin, Technical Director, Candidate of Technical Sciences.

CONTACT INFORMATION

LLC "Systemy promyshleimoy bezopasnosti"

E-mail: spbkemerovo@gmail.com

Tel.: (+7 905) 960 65 50

30. FILTER-SEPARATOR

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The filter separator of its own design is designed for mechanical cleaning of process fluid. It allows to use of process water in the equipment, reduces the number of failures and system failures due to clogging of pipeline fittings, etc. The filter separator does not have replaceable elements, therefore it is durable, wear-resistant and does not require maintenance.

TECHNICAL ADVANTAGES

It has no Russian analogues. Compared to foreign analogues, it has smaller overall dimensions, the presence of pressure gauges, which makes it possible to visually monitor the operation of equipment, the ability to regulate the frequency of water filtration with varying degrees of contamination and the performance of the installation. Certified according to TR CU 10/2011, TR CU 12/2011.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Reducing accidents at enterprises, extending the service life of equipment.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Utility model patent No. 196480 "Separator for liquid purification".

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Coal and ore mining enterprises.

DEVELOPMENT MANAGER

Denis Kopytin, Technical Director, Candidate of Technical Sciences.

CONTACT INFORMATION

LLC "Systemy promyshleimoy bezopasnosti"

E-mail: spbkemerovo@gmail.com

Tel.: (+7 905) 960 65 50



31. AUTOMATIC DUST SUPPRESSION SYSTEM OF MINE WORKINGS ASPP–V

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The automatic dust suppression system of mine workings ASPP-V is designed for dust suppression in protective dust-suppressing barriers of nearby mine workings of treatment and tunneling faces. Scope of application - underground workings of mines and mines, dangerous for mine gas and/or combustible dust.

TECHNICAL ADVANTAGES

There are no Russian analogues. In front of foreign manufacturers, our system has such advantages as the design features of fine-dispersed nozzles; the presence of backflow flushing filters; certified according to TR CU 10/2011, TR CU 12/2011; the possibility of completing a dust suppression system depending on the conditions of use, and consequently, the variation in the cost of equipment.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Reduction of accidents at enterprises.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Patent for invention No. 2485321 "Method of dust suppression during transportation of coal mass", patent for invention No. 2752186 "Method of dust suppression during conveyor transportation of bulk materials".

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Coal and ore mining enterprises.

DEVELOPMENT MANAGER

Denis Kopytin, Technical Director, Candidate of Technical Sciences.

CONTACT INFORMATION

LLC "Systemy promyshleimoy bezopasnosti"

E-mail: spbkemeroovo@gmail.com

Tel.: (+7 905) 960 65 50

32. FILTER WITH BACKFLOW FLUSHING OF FILTER ELEMENTS IN MANUAL OR AUTOMATIC MODES

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Filters of SPB.FR are designed for mechanical filtration of hydraulic support working fluid (HFA-E type water-oil emulsion), difficult-to-ignite low-viscosity liquids or mine water from mechanical impurities. Filters can be used in underground mine workings and mines with dusty air, as well as in their ground structures. The filters are marked with explosion protection. The filter is a vertical two-chamber apparatus made of corrosion-resistant steel, inside which filter elements are installed.

TECHNICAL ADVANTAGES

Compared with foreign analogues, the filtration scheme has been improved, the types of filter elements have been improved. Certified according to TR CU 10/2011, TR CU 12/2011.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Reducing accidents at enterprises, extending the service life of equipment.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Coal and ore mining enterprises.

DEVELOPMENT MANAGER

Denis Kopytin, Technical Director, Candidate of Technical Sciences.

CONTACT INFORMATION

LLC "Systemy promyshleimoy bezopasnosti"

E-mail: spbkemerovo@gmail.com

Tel.: (+7 905) 960 65 50



XVII. JSC “BELVTI”

33. BATTERIES RECYCLING

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The technology foresees recycling without heat treatment of raw materials and, consequently, gas emissions will be off. The production line capacity is 100 t/year.

TECHNICAL ADVANTAGES

JSC “BelVTI” is the only batteries recycler in the Republic of Belarus.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The implementation of the project will help in to improve environmental conditions in the country, as well as reduce the negative impact of such waste on the health and quality of life of the population of Belarus.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Batteries sorting.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

License № 33140/2427.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Individuals and legal entities that have such kind of waste.

DEVELOPMENT MANAGER

Veronika Fialkovskaya, Marketing Manager.

CONTACT INFORMATION

JSC “BelVTI”

E-mail: eco@belvti.by

Tel.: (+375 44) 550 13 01



XVIII. OJSC MACHINE-TOOL PLANT “KRASNY BORETS”

34. UNIVERSAL CIRCULAR GRINDING MACHINE WITH HIGH PRECISION CNC WITH THE ABILITY TO PROCESS HIGH-PRECISION TOOLS

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Universal circular grinding machine with CNC mod. OSH-660.3.AF3 and is designed for external and internal grinding of cylindrical, conical, end surfaces of rotation bodies of various parts, including high-precision tools made of various steels with a stepped and curved profile.

Scope of application: machine- building and tool enterprises of the Republic of Belarus and countries of the near and far abroad.

Design features.

The grinding head has three spindles: two spindles for external grinding and grinding of the ends and one for internal grinding. For internal grinding operations, a high-speed electric spindle at 63000 rpm is used.

The rotation of the grinding headstock in the horizontal plane and the longitudinal movement of the table is carried out by linear drives.

Processing parameters: grinding length — up to 1,000 mm, the maximum outer diameter is 340 mm, with internal grinding, the processing length is 200 mm, the maximum diameter is 250 mm.

Machining of parts on the machine is carried out in automatic mode with control from the CNC system.

The machine is equipped with an active control device to ensure accurate obtaining of the size of the workpiece diameter.

The machine is equipped with two balancers of grinding wheels for external grinding and two mechanisms of orientation of parts with touch sensors.

TECHNICAL ADVANTAGES

Universal circular grinding machine with CNC mod. OSH-660.3.AF3 and its modifications is a particularly high-precision grinding equipment in accordance with GOST 8-82.

High-precision machining of parts is achieved by using a number of design solutions:

- the use of high-precision roller linear guides;
- the use of high-precision sliding bearings with automatic lubrication;
- the wheel head of the machine has two spindles for external grinding and one spindle for internal grinding with automatic rotation, which allows you to process the surfaces of parts in one installation;
- the use of linear electric drives makes it possible to obtain movement speeds of mechanisms up to 30 m/min, which has a positive effect on processing performance.



Front view



Left side view at an angle



Side right back view at an angle

Against the background of foreign analogues (KELLENBERGER VARIV 1000, Switzerland; ELEKTRA 1018 CNC, Italy; STUDER S40, Switzerland).

The CNC machine mod. OSH-660.3.AF3 corresponds to the world level.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

In the period 2021–2022, three universal round-grinding CNC machines of particularly high precision were manufactured and shipped to consumers.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

A prototype was released.

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

A patent for an industrial design has been issued.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

JSC "GrodnoAzot", JSC "Sevmash", JSC-UEC "Saturn".

DEVELOPMENT MANAGER

Viktar Vialichka, deputy chief designer.

CONTACT INFORMATION

OJSC Machine-tool plant "Krasny borets"

E-mail: office@krasnyborets.com

Tel.: (+375 216) 51 81 27

XIX. BKM HOLDING

35. ELECTRIC TRUCK

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Electric Truck with a carrying capacity of up to 10 tons with preparation for the installation of an unmanned control system is designed to transport goods on public roads with the ability to transport 1 or 2 passengers on public roads, both on urban and suburban routes, equipped with a rechargeable energy storage high capacity system. The electric car is driven by an electric motor powered by a rechargeable energy storage system based on lithium-ion storage devices of its own production.

TECHNICAL ADVANTAGES

On the territory of the Republic of Belarus, Electric Truck in the used configuration are not produced. The vehicle is equipped with innovative systems: indirect vision system Orlacol virtual mirrors, MTK21 type controllers, new generation CAN-based control system, universal voltage converter, Varianta pedals, electronic brake valve, touch panels on the driver's console, modern multimedia system, keyless entry, fog lamps with cornering light function, power windows. Differential lock functions, exchange rate stability system, preparation for the installation of the ADAS system have been introduced.



EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Entry into the sustainable production of Electric Truck of various configurations for many consumers.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

At the stage of obtaining a patent.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Organizations operating cargo and special vehicles.

DEVELOPMENT MANAGER

Felix Kashley, project manager, Master of Science.

CONTACT INFORMATION

BKM HOLDING

E-mail: feliks.kashlei@belcommunmash.by

Tel.: (+375 33) 340 67 26

XX. CJSC “AVIATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS”

36. AGRODRONE

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Agrodrone — a complex of plant protection agents application by ultralow-volume spraying method

Agrodrone is designed for:

1. Fertilizer spraying.
2. Crop spraying.
3. Watering crops in confined areas.

Optional (built-in) functions:

1. Planting of seeds.
2. Introducing the trichogram.



Dimensions:	
Unfolded	1832 × 2250 × 895 mm
Unwrapped	1280 × 710 × 895 mm
Weight:	
Maximum take off weight	55 kg
Empty weight	38 kg
Flying speed:	
Operating	4–7 m/s
Maximum	10 m/s
Flight Time:	
With full tank	10 min
With empty tank	16 min
Workable area:	
In 1 flight	2 He
In 1 hour of flight	6–8 He
Tank volume	20 l
	50–200 mkm

TECHNICAL ADVANTAGES

Advantages:

- elimination of mechanical damage to soil and plants;
- low cost of hectare treatment with capacity of 10 ha/h;
- minimal contact with preparations;
- ability to work on very wet soils, and at night;
- possibility to process crops of different height, including corn, sunflower;

- ensuring uniform application of the preparation to the entire surface of the plant due to downward flows from the blades;
- improved transportation to hard-to-reach places.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

1. An Application for registration of a trademark and a service mark has been filed with the National Intellectual Property Center State Institution;
2. Application was filed to the Eurasian Patent Organization.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Agro.

DEVELOPMENT MANAGER

Kirill Kobelev, Lead Sales Specialist.

CONTACT INFORMATION

ATS CJSC

E-mail: info@aerotexsys.by

Tel.: (+375 17) 591 01 92

XXI. STATE ENTERPRISE “INSTITUTE NIISM”

37. SANITIZING HEAT INSULATION PLASTER

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

To eliminate various kinds of defects arising in the process of operation and to ensure the required thermal-moisture regime of the enclosing structures, it is necessary to use lightweight heat insulating vapor permeable sanitary plasters for finishing. The use of such plasters will increase the period between repairs. Practice shows that the cost of repair work of finishing coatings is 70–90 % of their original cost. The properties of sanitizing thermal insulation plaster are largely determined by the filler used. The use of ultralight filler (density 80–200 kg/m³) on the basis of expanded silica-containing sedimentary rocks allows to get on their basis sanitary-insulating thermal plaster mixes, which comply with STB EN 998-1-2012 "Requirements for mortars for masonry works. Part 1. Plaster mortar". The aggregate granules are produced according to the technology developed and patented by SlaViKSa LLC (the Republic of Belarus) from the raw materials, deposited in Russia. Production of sanitizing thermal insulation plaster is organized at LLC "SlaViKSa".



TECHNICAL ADVANTAGES

Due to the unique structure of ultralight filler granules based on expanded silicate rock of sedimentary origin, which are permeated with a system of macro- and micropores with a diameter approximately equal for all fractions of the material, we obtained sanitary thermal insulating plasters of M400 to M600 grades with a thermal conductivity from 0.090 to 0.130 W/(m · °C) and vapor permeability from 0.200 to 0.140 mg/(m·h·Pa). Thermal conductivity and water vapor permeability of foreign analogues with the same density is respectively 0,10–0,15 W/(m · °C) and 0,08–0,11 mg/(m·h·Pa).

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The technology can be used to produce sanitizing thermal insulation plasters for exterior and interior works.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

A prototype was released.

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Construction companies.

DEVELOPMENT MANAGER

Alla Gubskaya, Head of Research Laboratory of Physico-Chemical and Thermophysical Research, Candidate of Chemical Sciences.

CONTACT INFORMATION

State Enterprise "Institute NIISM"

E-mail: info@niism.by

Tel.: (+375 17) 358 97 16

38. USE OF SELF-COMPACTING SOIL MIXTURE "ACROPOL GSP" "LIQUID SOIL" FOR BACKFILLING

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

"Liquid soil" is an innovative construction material, the use of which allows you to achieve the technical characteristics of backfill soils that comply with current regulations.

TECHNICAL ADVANTAGES

On the basis of the research the possibility of replacing the imported from the EU materials Russian "AKROPOL GSP" with the same physical and technical parameters for different types of soils has been established.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Backfill technology using self-compacting soil mixture "AKROPOL GSP" can be used for backfill of pipelines and other utility networks, backfill of cavities in pits around the basements of buildings and structures, trenches and pile monolithic retaining walls, reconstruction and repair of underground engineering networks.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Construction companies.

DEVELOPMENT MANAGER

Alla Gubskaya, Head of Research Laboratory of Physico-Chemical and Thermophysical Research, Candidate of Chemical Sciences.

CONTACT INFORMATION

State Enterprise "Institute NIISM"

E-mail: info@niism.by

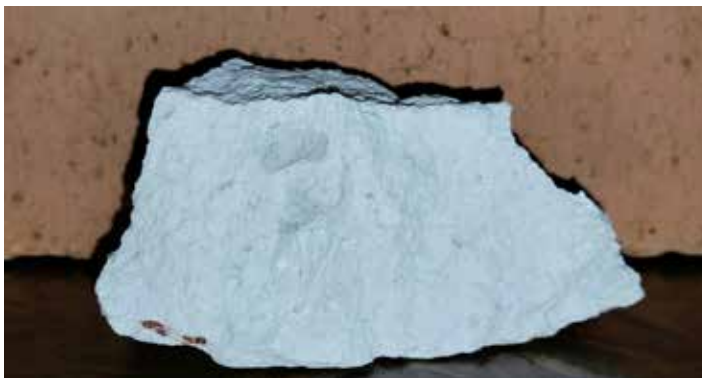
Tel.: (+375 17) 358 97 16



39. ARTIFICIAL GYPSUM STONE

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Artificial gypsum stone is intended for use as a regulator of cement setting time. The raw materials for the production of artificial gypsum stone are technogenic wastes of JSC "Gomel Chemical Plant", produced by obtaining extraction phosphoric acid by half-hydrate or dihydrate method. The technology of neutralization and conditioning of phosphogypsum, which allows obtaining on its basis the material with properties similar to natural gypsum stone, has been developed. Studies of laboratory batches of cement produced on the basis of clinkers of Belarusian cement plants with complete replacement of natural gypsum stone by artificial one produced on the basis of phosphogypsum of JSC "Gomel Chemical Plant" are carried out.



TECHNICAL ADVANTAGES

The possibility of complete replacement of imported natural gypsum stone by artificial gypsum stone obtained on the basis of technogenic waste in the production of Portland cement without loss of its quality has been established.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Import substitution. Replacement of natural gypsum stone with technogenic waste in cement production.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.
A prototype was released.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Patent application a 20190125 "Method of obtaining artificial gypsum stone".

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Cement factories.

DEVELOPMENT MANAGER

Alla Gubskaya, Head of Research Laboratory of Physico-Chemical and Thermophysical Research, Candidate of Chemical Sciences.

CONTACT INFORMATION

State Enterprise "Institute NIISM"

E-mail: info@niism.by

Tel.: (+375 17) 358 97 16

40. STAINING COMPOUNDS FOR SAND-LIME BRICKS

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The covering is intended for coloring of silicate materials. The coating is based on sodium- or potassium-silicate binder produced on the basis of silica gel — a waste product of aluminum fluoride production of JSC "Gomel Chemical Plant". Technogenic wastes can also be used as a filler: cellular concrete for painting of silicate bricks, iron-containing wastes of Belarusian metallurgical plant for painting of chrysotile cement materials.

The usage of color coating with cellular concrete filler allowed to get painted sand-lime brick with mechanically stable surface, which meets all requirements of GOST 379-2015 "Bricks, stones, blocks and partition plates of sand-lime brick. General Technical Conditions". The vapor permeability of the resulting coating was 0.068 mg/(m·h·Pa) — 76 % of the vapor permeability of the base (0.089 mg/(m·h·Pa)).



TECHNICAL ADVANTAGES

Sodium- or potassium-silicate binder is produced by low-temperature synthesis at (90–95) °C, which allows to reduce energy consumption by 5–8 times compared with the traditional technology of liquid glass production from silicate blocks. Alkali solutions (NaOH and KOH) formed as a by-product of JSC "Belaruskali" can be used as an alkaline component in the binder synthesis, and various types of technogenic waste can also be used as a filler.



EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The technology can be used to produce a wide range of color coatings for silicate materials.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

A prototype was released.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Patent BY 23239 C09 D 1/02 "Composition for making facade coating on silicate materials".

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Construction companies.

DEVELOPMENT MANAGER

Alla Gubskaya, Head of Research Laboratory of Physico-Chemical and Thermophysical Research, Candidate of Chemical Sciences.

CONTACT INFORMATION

State Enterprise "Institute NIISM"

E-mail: info@niism.by

Tel.: (+375 17) 358 97 16

XXII. JSC "VITESBKDREV"

41. DRY FIBREBOARD FOR USE IN WET AREAS (TYPE MDF.H)

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

A board material made from dried resinous fibers with the addition of a hydrophobe, formed into a carpet, followed by pressing.

TECHNICAL ADVANTAGES

There are no analogues, the degree of product quality is at the level.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

For use in wet areas and interior fittings including furniture.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

A prototype was released.

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

The following patent applications have been filed:

1. Production method of moisture-proof board.
2. Moisture resistant composition.
3. Utility model for moisture-resistant dry-method fibreboard.
4. Application for a Eurasian patent for a moisture-resistant board.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Enterprises of the Russian Federation, Republic of Belarus, Kazakhstan, Uzbekistan, United Kingdom.

DEVELOPMENT MANAGER

Yury Doylin, General Director.

CONTACT INFORMATION

JSC "Vitesbkdrev"

E-mail: doilin.y@vitebskdrev.com

Tel.: (+375 29) 550 51 52



XXIII. SKYSOFT DEVELOPMENT LLC

42. PRODUCTION OPTIMISER

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

A hardware and software complex that allows you to predict machine breakdowns in production and plan equipment loading.

TECHNICAL ADVANTAGES

There are no analogues in our country, the quality is better than Russian, cheaper than Western products.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Cost reduction at manufacturing enterprises, better management of the production process.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Manufacturing enterprises.

DEVELOPMENT MANAGER

Dzmitry Nor, CEO.

CONTACT INFORMATION

SkySoft

E-mail: info@sky-soft.su

Tel.: (+375 29) 767 88 71



XXIV. BME-DIESEL LLC

43. DIESEL GENERATOR SET "E1M2JE00"

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Diesel generator set "E1M2JE00" is mounted in 40ft cold-proof maritime container that consists of 2 compartments: genset compartment and distribution compartment. Inner layers of container walls is made of perforated galvanized sheets, which protects the personnel from excessive noise.

Diesel generator set is equipped with:

- Automatic aerosol fire-suppress system;
- Convector type heating system;
- Active ventilation system;
- Automatic air valve control system;
- Low noise exhaust system with spark arrestor;
- Vibration absorbing supports;
- Electric control engine heating system.



TECHNICAL ADVANTAGES

Nominal power 1500 kW.

Dimensions: 12189*2438*2929 mm.

Net weight: 22,500 kg.

Fuel tank volume: 1000 l.

Engine model: Baudouin 16M33G1700/5.

Alternator model: EvoTec TH468H.

Voltage: 6.3 kV.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

DEVELOPMENT MANAGER

Mikhail Slabotski, Leading Sales Specialist.

CONTACT INFORMATION

BME-DIESEL LLC

E-mail: mmm@bme-diesel.by

Tel.: (+375 17) 388 42 72

XXV. OJSC KUZLITMASH

44. CRANK-KNEE STAMPING PRESS WITH A FORCE OF 25000 KN (2500 TF) MODEL KR8344V

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

It can be used in various industries to perform:

- operations of cold forging, requiring high specific pressures at small working strokes of the slider: embossing, straightening, calibration, volumetric and relief molding, cold extrusion, upsetting, drawing, bending;
- various separating operations of sheet stamping: felling, punching, trimming, punching.

It is one of the most powerful machines of this type and is capable of developing a force of up to 2,500 tons-force.

Can be used both independently and as part of automated complexes and lines.

TECHNICAL ADVANTAGES

There are no domestic analogues. In terms of technical characteristics, the equipment is not inferior to the press model KV8044 manufactured by JSC "Tjzhmekhpress" (Voronezh, RF) and surpasses the press model KB8344B manufactured by LLC Mechanical Press Plant (Barnaul, RF). The two enterprises mentioned above are currently the main manufacturers of similar equipment.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Production of parts by cold stamping, the production of which requires efforts up to 2500 tons-force.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

The equipment is not patented.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Enterprises of various industries

DEVELOPMENT MANAGER

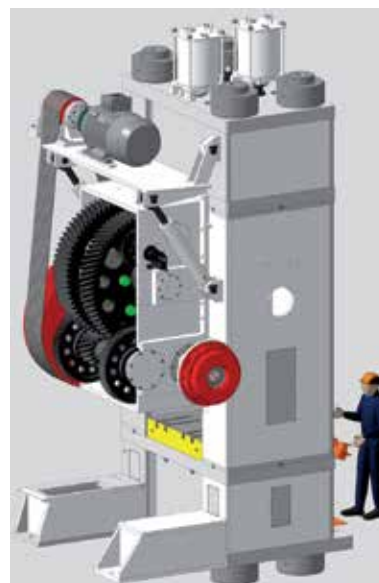
Viktor Soldatenkov, Chief Designer.

CONTACT INFORMATION

OJSC Kuzlitmash

E-mail: v.soldatenkov@kuzlitmash.by

Tel.: +(375 165) 36 90 01



45. TECHNOLOGICAL EQUIPMENT WITH CNC FOR PIPE BENDING MODEL IFDS5023

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Technological equipment with CNC for bending pipes model IFDS5023 is designed for bending by winding or pushing tubular steel parts in automatic mode with the function of punching a hole for the passage.

TECHNICAL ADVANTAGES

There are no domestic analogues; it is inferior to foreign ones in no way.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The use of CNC technological equipment for bending pipes of the IFDS5023 model makes it possible to establish the production of high-quality garden goods, medical equipment and other things where bent pipe is used.



CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

A prototype was released.

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Enterprises of various industries.

DEVELOPMENT MANAGER

Vitali Mukha, Head of the Bureau of the Chief Designer's Department.

CONTACT INFORMATION

OJSC Kuzlitmash

E-mail: v.muha@kuzlitmash.by

Tel.: (+375 33) 990 47 95

XXVI. SCHMIDT INSTITUTE OF PHYSICS OF THE EARTH OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

46. OPTIMIZATION OF FRACTURED HYDROCARBON RESERVOIRS DEVELOPMENT FOR EVALUATION AND MINIMIZATION WATER SHUTOFF IN PRODUCTION WELLS

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Fractured hydrocarbon reservoirs are characterized by considerable changes in pore pressure at the later stages of development. These changes can be comparable to initial pore pressures and lead to corresponding changes in stress state of oil and gas saturated rocks. Consequent evolution of the inner structure of the reservoir includes emergence and development of fractures resulting into increase in filtration properties anisotropy with changes in permeability and filtration due to development of oriented fractures systems. Finally, permeability changes lead to redistribution of flow paths increasing the risks of production wells unexpected watering through systems of induced fractures. They also alter preferable filtration paths and decrease hydrocarbon production rates alongside with changing hydraulic fractures parameters and limiting stimulated reservoir volume.

Formulation of methodical principles on predicting the fracture development is necessary to prevent the mentioned negative effects via proper accounting it in existing hydrodynamic and geomechanical simulators used in reservoir development analysis. Current technology is aimed at solving one of the issues preventing such principles from proper implementation — this issue is associated with the lack of a mathematical model capable of establishing a strict relationship between changes in stress state of the rock and its inner structure. There is no such model due to the limited data obtained from special core experiments. Such tests will be carried out for core samples extracted from Belarussian hydrocarbon reservoirs within the current project: the samples will be subjected to triaxial loading and their filtration properties will be measured in laboratory conditions. The proper mathematical model will be constructed using the experimental results, including extra special tests, and data on specific hydrocarbon reservoirs development. The following features will be evaluated:

- general changes in reservoir filtration properties caused by stress state alteration during development;
- induced anisotropy rate associated with oriented fracture systems development;
- spatial orientations of fractures developing in studied samples during inelastic strain accumulation;
- degree of the fractures effect on general permeability and porosity evolution during reservoir development.

Establishment of the described mathematical model will make it possible to formulate recommendations on its results implementation in hydrodynamic and geomechanical simulators used for reservoir development analysis. Drilling of new wells can be considered as well — drilling parameters will be clarified for the zones of intensive fractures development.



a) GCTS RTR-4500 Rock Testing System
b) Instrument for Rock Filtration Properties measuring Kortekh SMP-PP

TECHNICAL ADVANTAGES

The key difference between the new method proposed within the current project and its existing counterparts, i.e. methods for accounting filtration properties evolution during development used in hydrodynamic and geomechanical simulators, is the ability to predict geometrical properties of oriented fractures systems in naturally fractured reservoirs. The existing solutions have limited opportunities related to fractures themselves, so risks associated with unreliable hydrodynamic model of reservoir increase. Technical and economic efficiency of reservoir development decrease accordingly. IPE RAD has necessary expertise and experience in hydrodynamic and geomechanical models construction based on laboratory measurements.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The developed methodology of optimal production and injection wells exploitation parameters for certain hydrocarbon reservoirs within a singular methodological base will make it possible to solve the problem of predicting natural fracture development throughout certain hydrocarbon reservoirs development analysis. An algorithm for production and injection conditions (well pressures) will be used to solve the stated problems in order to minimize risks of wells watering, spontaneous decrease of production rates and stimulated rock volume.

New data and developed experimental program alongside with consecutive mathematical model establishment and obtained data adaptation in hydrodynamic and geomechanical simulators will make an opportunity to minimize production wells watering and analyze oil fields development at later stages — for naturally fractures reservoirs.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research work has been completed.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

The planned study provides an opportunity to obtain legally protected intellectual property objects.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

RUP«BelorusNeft», Oil companies in Russian Federation.

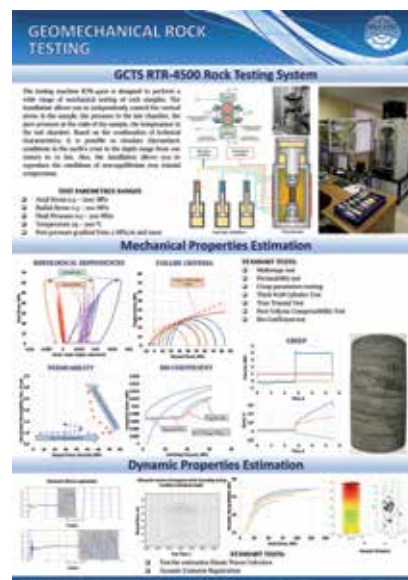
DEVELOPMENT MANAGER

Ilya Fokin, Chief of Petrophysical and Geomechanical Research Center IPE RAS, Schmidt Institute of Physics of the Earth.

CONTACT INFORMATION

E-mail: fokin@ifz.ru

Tel.: (+7 926) 018 8887



XXVII. PRIVATE ENTERPRISE "ARTIZAN"

47. SMART GLASS WITH VARIABLE TRANSPARENCY AND CURVED (CURVED) HEATED DOUBLE-GLAZED WINDOWS

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Smart glass with variable transparency, created according to the project, is a special type of glass, which is supplemented with a special thin layer of liquid crystal film, to which a low-voltage electric current is connected. When the current is on, the liquid crystals are arranged randomly and the glass has a matte appearance, and when the current is on, it is transparent.

Curved (curved) heated double-glazed window is an innovative type of glass, which, thanks to modern technologies, allows you to heat the window. A feature of this type of glass is a special coating with conductive metal oxides, which ensures the accumulation of heat due to electricity.

Heated double-glazed windows can be used for any type of construction in order to heat the room, as well as to give a special appearance to the room.



TECHNICAL ADVANTAGES

Every market is transforming with the advent of new technologies and innovative products that allow consumers to better meet their own needs, and the global glass market is no exception. Similar innovations in the glass industry were smart glass (smart glass or Smart Glass), as well as heated double-glazed windows. These products reduce heat loss, save energy costs and offer other benefits when compared to standard solutions in the glass market.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The investment efficiency indicators allow us to conclude that with the projected volumes of capital investment proceeds, as well as the cost of production, the project is effective and pays off.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

A prototype was released.

Development is introduced into production.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Administrative and commercial facilities, banks, health and fitness centres, Shopping centers, etc.

DEVELOPMENT MANAGER

Yevgeny Trushkin, Director.

CONTACT INFORMATION

Private enterprise "Artizan"

E-mail: belartglass@gmail.com

Tel.: (+375 29) 153 53 86

XXVIII. LLC “ACRYLIC PAINTS”

48. SELF-ADHESIVE STYRENE-ACRYLIC DISPERSION WITH INCREASED ADHESION, WITH A LOW CONTENT OF VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Self-crosslinking sterol-acrylic dispersion with increased adhesion, with a low content of volatile organic compounds is used for the production of high-quality water-based paints and varnishes. improved adhesive properties allow the final product to be applied on almost any surface.

TECHNICAL ADVANTAGES

There are no domestic analogues.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Use in the production of environmentally friendly, hypoallergenic paints, impregnations, primers and varnishes with increased wear resistance and vapor permeability.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Paint manufacturer.

DEVELOPMENT MANAGER

Peter Mangolov, Director.

CONTACT INFORMATION

E-mail: prokraska.by@gmail.com

Tel.: (+375 29) 770 06 76



XXIX. ST. PETERSBURG STATE MARINE TECHNICAL UNIVERSITY

49. DIGITAL VIRTUAL MULTI USER ENVIRONMENT WITH SOFTWARE AND HARDWARE MODULES

BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Scope: Technologies of virtual and augmented reality (VR/AR); Tools for developing VR/AR content and technologies for improving user experience (UX); platform solutions for users: content creation distribution editors.

Digital virtual multi-user environment for personnel training on operating equipment; training on designed or developed equipment; multi-user interaction (collaboration); modeling behavior and test scenarios; visualization of situations in an interactive mode.

Analogues: there are no analogues of the developed projects at the moment (marine and shipbuilding theme).

The advantage of development is related to the modular architecture of projects and products competitiveness due to use of modern graphic technologies, including AR and VR.



Digital Multiuser Virtual Environment (DMVE) using virtual reality technologies using the example of the Digital Layout of the Onega Shipbuilding and Ship Repair Plant Modernisation Project

TECHNICAL ADVANTAGES

Digital Virtual Multi-User Environment is a versatile and scalable SaaS/PaaS product (that includes both software and hardware modules) for quick and easy development of VR-based simulator solutions:

- Client and server implementations.
- Most hardware is compatible with the Environment (PCs, smartphones, etc.).
- Individual or group usage via Internet or your local network.
- Multiple tasks can be solved using the Environment (incl. tasks raised by Industry 4.0).
- Great scalability and versatility.
- "Out-of-the-box": the Environment is ready right after installation.
- Software and hardware modules can be added and/or extended.

EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Introduction of innovative production technologies at industrial enterprises; technological support of industry 4.0 enterprises.

CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Certificate of state registration No. 2021662261.

POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Shipbuilding, ship repair, oil production enterprises.

DEVELOPMENT MANAGER

Dmitriy Nikushchenko, Vice rector for research, Doctor of technical sciences.

CONTACT INFORMATION

SMTU

E-mail: research@smtu.ru

Tel.: (+7 964) 322 3882

