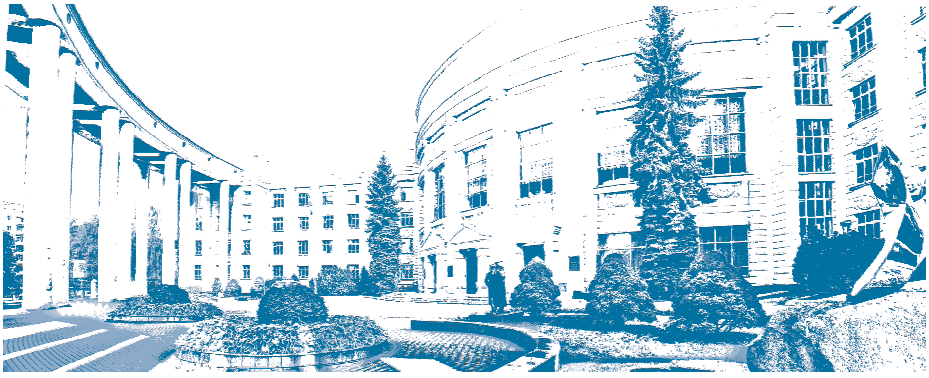
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

РАЗРАБОТКИ НАН БЕЛАРУСИ МИРОВОГО УРОВНЯ

ЗА ПЕРИОД 2020—2022 гг.



Минск
«Беларуская навука»
2022

УДК
ББК
Р

Ответственный редактор
главный ученый секретарь НАН Беларуси,
доктор экономических наук
В. Л. Гурский

Составители:
доктор химических наук Н. М. Литвинко,
Н. Г. Козлова

Р **Разработки** НАН Беларуси мирового уровня за период 2020–2022 годы / Национальная академия наук Беларуси ; отв. ред. В. Л. Гурский ; сост.: Н. М. Литвинко, Н. Г. Козлова. – Минск : Беларуская навука, 2022. – 288 с.

ISBN 978-985-08-2646-7.

Технологии XXI века позволяют создавать уникальные образцы новейшей техники, приборы, установки, новые материалы, сорта растений, породы животных и другие новшества. В данном издании представлены самые значимые разработки организаций НАН Беларуси, не имеющие аналогов в мире, за период 2020–2022 годы, каждая из которых может внести свой вклад в создание высококонкурентной экономики, базирующейся на инновациях.

Каталог подготовлен в целях информирования об имеющемся потенциале академической науки мирового уровня для производства конкурентоспособной продукции с целью обеспечения устойчивости экономики Республики Беларусь, усиления ее мировых позиций и формирования тесных связей между бизнесом и наукой.

УДК
ББК

ISBN 978-985-08-2646-7

© Национальная академия наук Беларуси, 2022
© Оформление. РУП «Издательский дом «Беларуская навука», 2022

ВВЕДЕНИЕ

Национальная академия наук Беларуси обладает ноу-хау мирового уровня по целому ряду наукоемких высокотехнологичных областей, которые отражены в издании «Разработки НАН Беларуси мирового уровня за период 2020–2022 годы». Это системы автоматизированного управления и неразрушающего контроля, лазерная техника, новые материалы и вещества, лекарства и диагностикумы, биопродукция и другие новации, которые соответствуют высшим технологическим укладам.

В этом издании в разрезе семи профильных отделений Национальной академии наук Беларуси представлены завершенные разработки, не имеющие аналогов в мире. А также проводимые в настоящее время в академических научных организациях исследования, соответствующие мировому уровню.

Приоритет разработок ученых Национальной академии наук Беларуси по широкому спектру направлений подтвержден анализом патентных баз данных ряда стран (Америка, Япония, Великобритания, Германия, Россия), проведенным Национальным центром интеллектуальной собственности Республики Беларусь, а также Евразийским патентным ведомством, Роспатентом или другими головными патентными органами при выдаче соответствующих документов на объекты промышленной собственности.

Уровень научных исследований, представленных в данном издании, определен как мировой исходя из единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз при включении научных проектов в соответствующие программы. Мировое признание также подтверждено публикациями в престижных высокорейтинговых научных журналах.

Важно подчеркнуть, что разработки и исследования, помещенные в настоящем сборнике, могут служить исходной базой для обеспечения импортозамещения и укрепления экономической безопасности страны.

Председатель Президиума НАН Беларуси
академик
В. Г. Гусаков

Национальная Академия наук Беларуси
Нацыянальная Акадэмія навук Беларусі
National Academy of Sciences of Belarus

СОДЕРЖАНИЕ

3 ВВЕДЕНИЕ

7 РАЗРАБОТКИ, НЕ ИМЕЮЩИЕ АНАЛОГОВ В МИРЕ

8 ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

18 ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О ЗЕМЛЕ

33 ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

49 ОТДЕЛЕНИЕ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК И ИСКУССТВ

70 ОТДЕЛЕНИЕ АГРАРНЫХ НАУК

82 РАЗРАБОТКИ, ИМЕЮЩИЕ МИРОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ

84 ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

160 ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

219 ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О ЗЕМЛЕ

229 ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

259 ОТДЕЛЕНИЕ МЕДИЦИНСКИХ НАУК

274 ОТДЕЛЕНИЕ АГРАРНЫХ НАУК

ЗОЛОТОЕ КОЛЬЦО БЕЛ

РАЗРАБОТКИ, НЕ ИМЕЮЩИЕ АНАЛОГОВ В МИРЕ

8 ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

18 ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О ЗЕМЛЕ

33 ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

49 ОТДЕЛЕНИЕ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК И ИСКУССТВ

70 ОТДЕЛЕНИЕ АГРАРНЫХ НАУК

ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

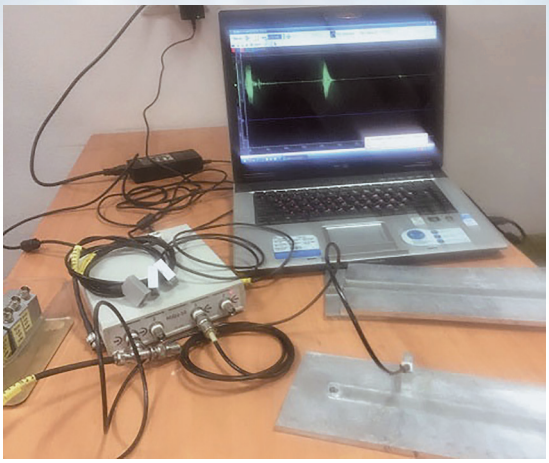
9 КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СВАРКИ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ

11 КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЛУБИНЫ УПРОЧНЕННЫХ СЛОЕВ

13 МЕТОДЫ, СПОСОБЫ И АЛГОРИТМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ РАДИОЛОКАЦИОННОГО ОБНАРУЖЕНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ГИПЕРЗВУКОВЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

16 ЦЕНТРОБЕЖНО-УДАРНАЯ ДРОБИЛКА ДЦ СО ВСТРОЕННОЙ СИСТЕМОЙ ОБЕСПЫЛИВАНИЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СВАРКИ ТРЕНИЕМ С ПЕРЕМЕШИВАНИЕМ

Описание разработки

Технология неразрушающего контроля качества сварных соединений, выполненных сваркой трением с перемешиванием, с реализующим ее оборудованием и программным обеспечением предназначена для экспертного ультразвукового контроля натурных продольных и кольцевых сварных швов топливных баков ракетоносителей, полученных сваркой трением с перемешиванием. Оборудование позволяет выявлять характерные для данных объектов дефекты типа непровар в корне сварного шва, слипание и аналогичные. Возможность реализации различных схем контроля сварных соединений листовых материалов (контроль наклонными преобразователями в раздельно-совмещенном режиме на пересечении диаграмм направленности излучателя и приемника, контроль корневой зоны сварного шва со стороны внешней поверхности преобразователями поверхностных волн и другие) позволяет оптимизировать процесс контроля с целью обеспече-

ния заданной чувствительности и разрешающей способности в зависимости от геометрии изделия и внутренней структуры металла в зоне сварного шва. Для сварных соединений, полученных сваркой трением с перемешиванием, разработанное оборудование обеспечивает выявление дефектов с раскрытием 2 мкм и более.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Пьезопреобразователь для ультразвукового контроля сварки трением с перемешиванием (полезная модель); патент Республики Беларусь № 11897 на полезную модель.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Программа Союзного государства «Разработка комплексных технологий создания материалов, устройств и ключевых элементов космических средств и перспективной продукции других отраслей» («Технология-СГ» 2016–2020 гг.), задание 1.2.3.1 «Разработать технологию неразрушающего контроля качества сварных соединений, выполненных сваркой трением с перемешиванием».

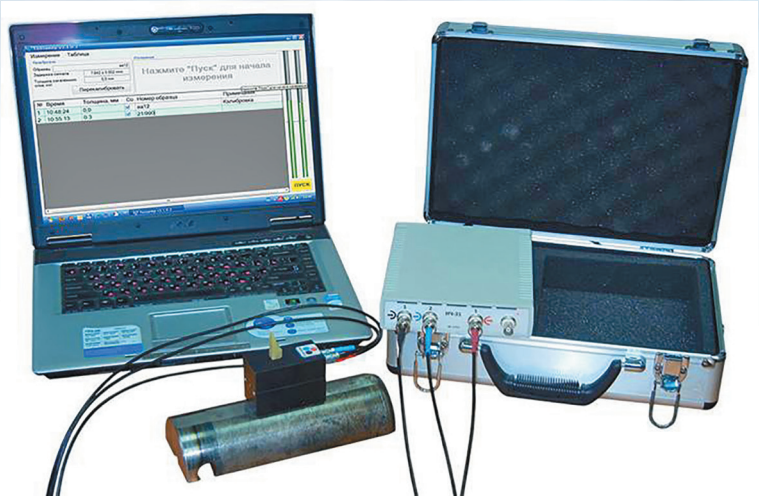
Область применения разработки

Оборудование может применяться при контроле изделий, содержащих сварные соединения, в том числе выполненные сваркой трением с перемешиванием. Потенциальными потребителями являются предприятия авиакосмической отрасли, в том числе концерн «Роскосмос», предприятия машиностроения и приборостроения.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 16.
Телефон/факс: +375(17)357-67-94.
Сайт: https://iaph.bas-net.by/
Адрес электронной почты: admcom@iaph.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЛУБИНЫ УПРОЧНЕННЫХ СЛОЕВ

Описание разработки

Комплект оборудования ИЧ-31 предназначен для контроля толщины упрочненного слоя (лазерная закалка, закалка после цементации, закалка ТВЧ) неразрушающим ультразвуковым методом на основе анализа изменения упругих свойств материала в результате термообработки. Диапазон измеряемых толщин закаленного слоя 0–6,0 мм, точность измерений в пределах ±15 %. Комплект оборудования состоит из электронного блока, набора специализированных преобразователей и программного обеспечения на базе OS Windows. Управление осуществляется через персональный компьютер, результаты измерений сохраняются в виде таблиц Excel. Измерения могут проводиться как на плоской поверхности детали, так и на цилиндрической (вдоль ее образующей), а с использованием специальных преобразователей – на цилиндрической поверхности (поперек

образующей) и на сложно конфигурированных поверхностях (галтельные переходы, поверхности зубьев зубчатых колес и т. д.).

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Способ ультразвукового контроля глубины закаленного слоя детали, выполненной из стали (изобретение). Патент Республики Беларусь № 23417.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГПНИ «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении», 2016–2020 годы, подпрограмма «Техническая диагностика»; задание 3.06 «Развитие физических основ и разработка комбинированных методов и средств акустической и оптической диагностики материалов с неоднородной и слоистой структурой»; х/д № 9/11-16 «Изготовление и поставка комплекта оборудования для индикации глубины слоя, закаленного по технологии лазерного термоупрочнения», 16.11.2016–31.01.2017.

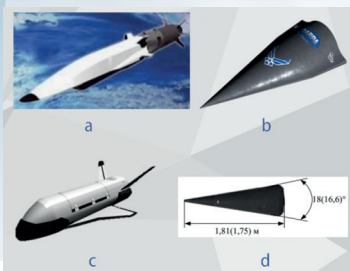
Область применения разработки

Оборудование предназначено для измерения глубины упрочненных слоев на стальных изделиях на предприятиях машиностроения, энергетики, транспорта.

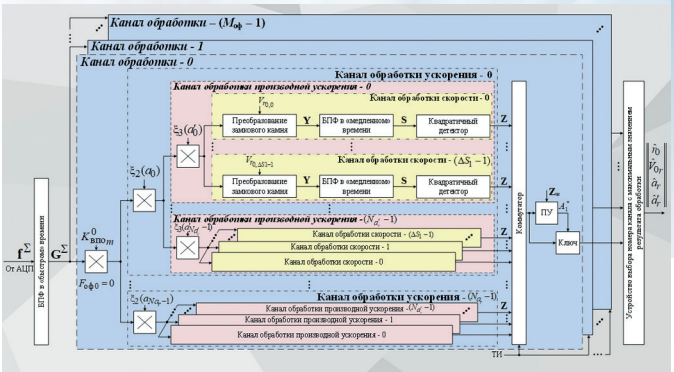
Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 16.
Телефон/факс: +375(17)357-67-94.
Сайт: https://iaph.bas-net.by/
Адрес электронной почты: admcom@iaph.bas-net.by

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЦЕНТР РАДИОТЕХНИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



Примеры гиперзвуковых летательных аппаратов: гиперзвуковая крылатая ракета X-51 (a), планирующая головная часть HTV-2 (b), воздушно-космическая система X-37B (c), управляемая и маневрирующая боевая головка Minuteman-3 (d)



Обобщённая структура многоканальной системы обнаружения ГЗЛО

МЕТОДЫ, СПОСОБЫ И АЛГОРИТМЫ ТЕХНИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ РАДИОЛОКАЦИОННОГО ОБНАРУЖЕНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ГИПЕРЗВУКОВЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Описание разработки

Предложены варианты технической реализации радиолокатора обнаружения гиперзвуковых летательных аппаратов (ГЗЛА).

К ГЗЛА относятся аппараты, которые имеют скорость полета – 5–10М (6150–12 300 км/ч) и выше, с рабочим диапазоном высот от 20 до 100 км. Невозможность обнаружения традиционными способами, применяющимися в современных радиолокационных станциях, таких объектов при использовании в военных целях обусловлена:

гиперзвуковой скоростью полета и чрезвычайно высокими маневренными характеристиками ГЗЛА, исключающими возможность радиолокационного наблюдения этих объектов традиционными методами, используемыми при работе по обычным воздушным целям;
наличием динамически изменяющейся плазменной оболочки вокруг ГЗЛА, обеспечивающей поглощение или переотражение электромагнитной энергии;
очень низкой эффективной отражающей поверхностью ГЗЛА, превращающей эти объекты в «цели-невидимки».
Преимущества отечественной разработки:
расширены законы теории и практики выделения сигналов на фоне помех на случай пребывания ГЗЛА в нескольких элементах разрешения по угловым координатам, дальности и радиальной скорости за время единичного контакта с целью;
получены методы, способы и алгоритмы длительного накопления отраженного от маневрирующего ГЗЛА сигнала в условиях наличия искусственных и естественных помех и компромиссного распределения времени наблюдения между когерентным и некогерентным накоплением;
разработаны алгоритмы обнаружения и сопровождения высокоскоростных маневренных объектов и выполнено исследование их эффективности.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

В результате выполнения разработки получены методы, способы и алгоритмы обнаружения и сопровождения ГЗЛА. В соответствии с Положением о коммерческой тайне Республиканского научно-производственного унитарного предприятия «Центр радиотехники Национальной академии наук Беларуси» от 20.12.2019 результаты разработки составляют коммерческую тайну.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Контракт от 12.09.2019 № F006190207-08ABY0067 между Республиканским научно-производственным унитарным предприятием «Центр радиотехники Национальной академии наук Беларуси» и Китайской международно-торговой компанией с ограниченной ответственностью по электронной науке и технике (CETCI International Co., Ltd), г. Пекин, Китай.

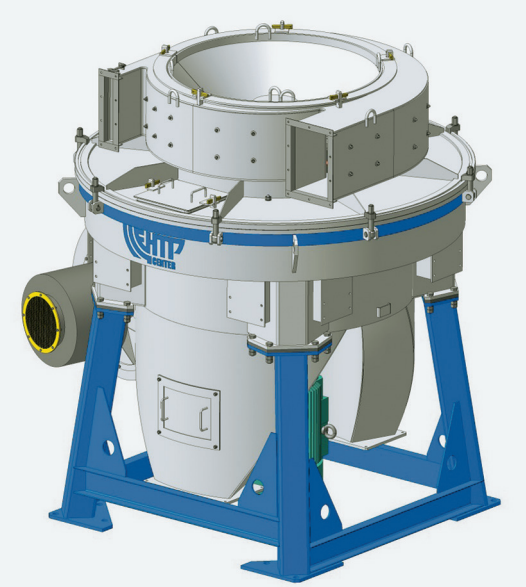
Область применения разработки

Результаты разработки могут быть использованы в многофункциональных радиолокаторах, выполняющих обнаружение и сопровождение высокоскоростных маневренных объектов в ближнем космосе.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. П. Бровки, д. 15, корп. 5, каб. 420.
Телефон/факс: +375(17)379-02-52.
Сайт: http://radiotechnika.by/
Адрес электронной почты: info@radiotechnika.by

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НПО ЦЕНТР»



ЦЕНТРОБЕЖНО-УДАРНАЯ ДРОБИЛКА ДЦ СО ВСТРОЕННОЙ СИСТЕМОЙ ОБЕСПЫЛИВАНИЯ

Описание разработки

Центробежно-ударная дробилка с дополнительной системой обеспыливания и новой системой самофутеровки для переработки таких высокоабразивных материалов, как электрокорунд, карбид кремния, карбид бора сухим способом с минимальным коэффициентом NTU.

Новая износостойкая конструкция дробилки позволяет, с одной стороны, снизить затраты электроэнергии, повысить надежность оборудования, снизить износ основных конструктивных рабочих элементов, с другой – достигнуть высокой производительности, получить качество готового материала, требуемое технологическим процессом, не допустить критического намола металла и роста эксплуатационных затрат на процесс.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

В настоящее время заявка на изобретение № 20220062 находится на стадии рассмотрения в Национальном центре интеллектуальной собственности.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Хозяйственный договор с ЧАО «Запорожский абразивный комбинат» (г. Запорожье) № 0039-45/21ВН от 10.02.2021.

Область применения разработки

Получение порошков высокоабразивных материалов, таких как электрокорунд, карбид кремния, карбид бора и др. в интересах химической отрасли и производств строительных материалов.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220018, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Шаранговича, д. 19, к. 304.
Телефон/факс: +375(17)259-03-57/ +375(17)379-45-40.
Сайт: https://npo-center.com/
Адрес электронной почты: mail@npo-center.com

ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О ЗЕМЛЕ

19 РЕГУЛЯТОР РОСТА РАСТЕНИЙ

22 ПРЕПАРАТ «ЛЕЙКОВИР» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА

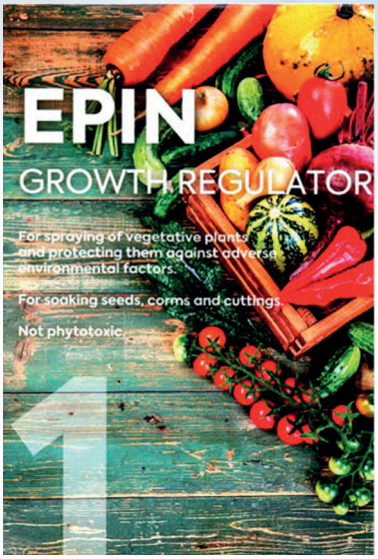
24 ИММУНОФЕРМЕНТНЫЙ НАБОР РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕКОМБИНАНТНОГО ЛАКТОФЕРРИНА ЧЕЛОВЕКА В МОЛОКЕ КОЗ-ПРОДУЦЕНТОВ, ПИЩЕВОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ПРОДОСКРИН® ИФА-РчЛФ

27 УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР АНТИОКСИДАНТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ УСТОЙЧИВОСТИ ЧЕЛОВЕКА К ОКИСЛИТЕЛЬНОМУ СТРЕССУ

29 ЭНЗИМАТИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ЛИПОНУКЛЕОТИДОВ И УСТАНОВЛЕНИЕ ИХ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К ДЕЙСТВИЮ ПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ ФОСФОЛИПАЗЫ A_2

31 НАБОР РЕАГЕНТОВ «ФЛА2-ФОА» ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАНКРЕАТИТА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



РЕГУЛЯТОР РОСТА РАСТЕНИЙ

Описание разработки

Эпин – регулятор роста и развития растений. Действующим веществом препарата «Эпин» является эпибрассинолид – фитогормон природного происхождения, принадлежащий к классу брассиностероидов (БС), является естественным компонентом всех растений и продуктов питания, имеющих растительное происхождение.

Препарат «Эпин» предназначен для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения качества продукции. Препарат повышает устойчивость растений к действию болезней и вредителей, экстремальных температур, засухи, засоления почвы; улучшает корне- и плодообразование; уменьшает опадание завязей; способствует накоплению в продукции полезных веществ (крахмала, сахаров, белков); снижает накопление нитратов, радионуклидов, солей тяжелых металлов, ускоряет прорастание

семян. «Эпин» экологически безопасен, не токсичен в отношении человека, животных, пчел, полезных насекомых, рыб. Наличие эффекта для всех сельскохозяйственных культур.

Характерные особенности применения препарата: возможность частичной замены традиционных пестицидов, снижение их отрицательного действия на растения и окружающую среду; повышение эффективности усвоения минеральных удобрений; достижение эффекта за счет стимуляции естественных защитных сил растения; исключительно низкие действующие дозы, сопоставимые с естественным содержанием гормона в растениях.

Разрешен к применению для выращивания зерновых и зернобобовых (рожь озимая, пшеница яровая и озимая, ячмень яровой, лен-долгунец, люпин, соя и др.), овощных (картофель, столовая и сахарная свекла, морковь, капуста, томат открытого и защищенного грунта, огурец открытого и защищенного грунта, редис и др.), плодовых, технических культур, декоративных и цветочных растений.

Включен в Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь (госрегистрация от 24.01.2020 № 10-0022), ТУ РБ 100185129.048-2002 (изм. № 4).

Созданные объекты интеллектуальной собственности.
Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Препарат «Эпин». Патенты Республики Беларусь: № 2806; 3488, 3400, 4342, 5168, 5212, 5698, 22409, патент Республики Молдова № 701, патент Российской Федерации № 2160000, Евразийские патенты № 013002 и 022248.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГПНИ «Химические технологии и материалы» на 2016–2020 годы, подпрограмма 2.3 «Биорегуляторы растений», задание 3.22 «Брассиностероид-пестицидные композиции как инновационный инструмент управления продуктивностью и устойчивостью растений: исследование взаимосвязи «гормональная структура – активность»; ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 годы, подпрограмма 5 «Химические продукты и молекулярные технологии», мероприятие 2 «Разработать технологию и организовать производство биопрепарата «Эпибрассинолид» с использованием стратегии зеленой химии».

Область применения разработки

Аграрный сектор, ветеринария.

Контактная информация организации-производителя

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 5, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)357-87-61.
Сайт: http://iboch.bas-net.by/
Адрес электронной почты: info@iboch.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ПРЕПАРАТ «ЛЕЙКОВИР» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАССЕЯННОГО СКЛЕРОЗА

Описание разработки

Препарат предназначен для лечения рецидивирующе-ремиттирующего рассеянного склероза и вторично-прогрессирующего рассеянного склероза.

Терапевтические эффекты препарата «Лейковир» при рассеянном склерозе обусловлены входящими в его состав активными компонентами – кладрибином и рибавирином.

Активные компоненты препарата «Лейковир» оказывают специфическое действие на Т-лимфоциты – клетки иммунной системы, вовлеченные в развитие рассеянного склероза.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Препарат «Лейковир».
Товарные знаки:
в Республике Беларусь: от 24.09.2018 № 63715 «Лейковир Leukovir»;
в Российской Федерации: «Лейковир Leukovir» (свидетельство № 672178, срок действия до 12.03.2028).

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГНТП «Создание и освоение выпуска современных лекарственных средств на основе продуктов биотехнологического и химического синтеза» (Новые лекарственные средства), 2011–2015 гг., задание 02.13 «Разработать технологию получения и организовать в ИБОХ НАНБ производство субстанции лекарственного средства «Лейковир», а на ООО «Фармтехнология» – его пероральной лекарственной формы».

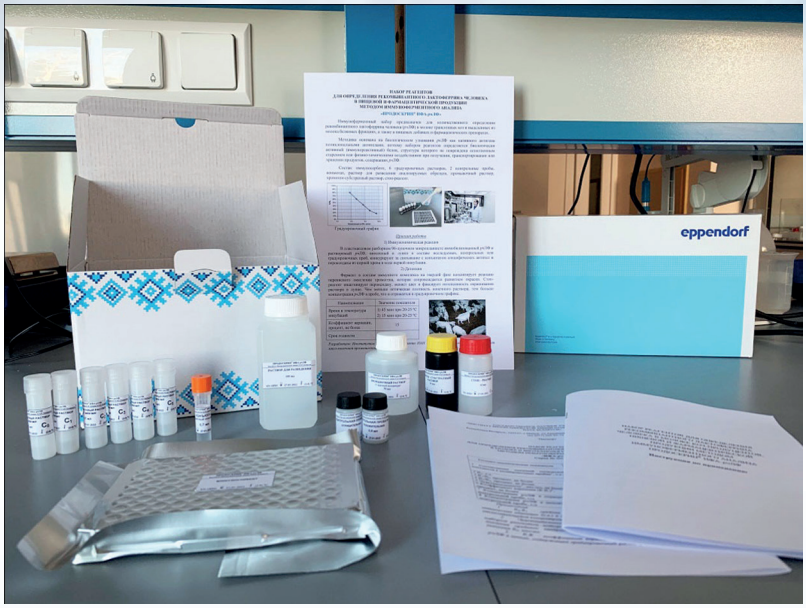
Область применения разработки

Медицина.

Контактная информация организации-производителя

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 5, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)357-87-61.
Сайт: http://iboch.bas-net.by/
Адрес электронной почты: info@iboch.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ИММУНОФЕРМЕНТНЫЙ НАБОР РЕАГЕНТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕКОМБИНАНТНОГО ЛАКТОФЕРРИНА ЧЕЛОВЕКА В МОЛОКЕ КОЗ-ПРОДУЦЕНТОВ, ПИЩЕВОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ПРОДОСКРИН® ИФА-рчЛФ

Описание разработки

Рекомбинантный лактоферрин человека (рчЛФ) – это идентичный природному человеческому белку продукт, который выделяется в чистом виде из молока трансгенных коз-продуцентов и обладает удивительным разно-

образием биологических активностей и защитных свойств, необходимых детям и полезных взрослым. Для мониторинга продуцирования рчЛФ у животных и контроля его содержания в биологически активных добавках к пище и в фармацевтических препаратах необходимо количественно определять рчЛФ в различных физиологических, пищевых и лекарственных матриксах. Этой цели и служит иммуноферментный набор реагентов, серийно выпускаемый по разработанному и освоенному в Беларуси полному производственному циклу под товарным знаком ПРОДОСКРИН®, зарегистрированным в Республике Беларусь и Российской Федерации.

Методика основана на биологическом узнавании рчЛФ как нативного антигена поликлональными антителами, поэтому набором реагентов определяется биологически активный (иммунореактивный) белок, структура которого не повреждена естественным старением или физико-химическими воздействиями при получении, транспортировании или хранении продуктов, содержащих рчЛФ.

Полных аналогов не существует. В виде лабораторных тест-систем или в товарной форме наборов реагентов представлены разработки на основе природного лактоферрина человека или крупного рогатого скота для иммуноанализа на лактоферрин физиологических жидкостей человека или продуктов из коровьего молока.

Набор ПРОДОСКРИН® ИФА-рчЛФ позволяет выполнять в течение 1,5 ч иммуноферментный анализ до 96 неизвестных и градуировочных проб и определять с высокими параметрами точности и правильности концентрацию рчЛФ в диапазоне 0,4–32,4 мг/л.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Объектом интеллектуальной собственности является технология производства иммуноферментного набора реагентов на рчЛФ, защита которой осуществляется Институтом биоорганической химии НАН Беларуси в режиме коммерческой тайны.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Разработка «Иммуноферментный набор ПРОДОСКРИН® ИФА-рчЛФ» – ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 8 «Импортозамещающие диагностикумы и биопрепараты – 2020»,

мероприятие 21 «Разработать и освоить методику иммуноферментного анализа лактоферрина в пищевой и биотехнологической продукции, конструкцию и технологию изготовления набора реагентов для выполнения методики» (организация-соисполнитель – РУП «Институт мясо-молочной промышленности»).

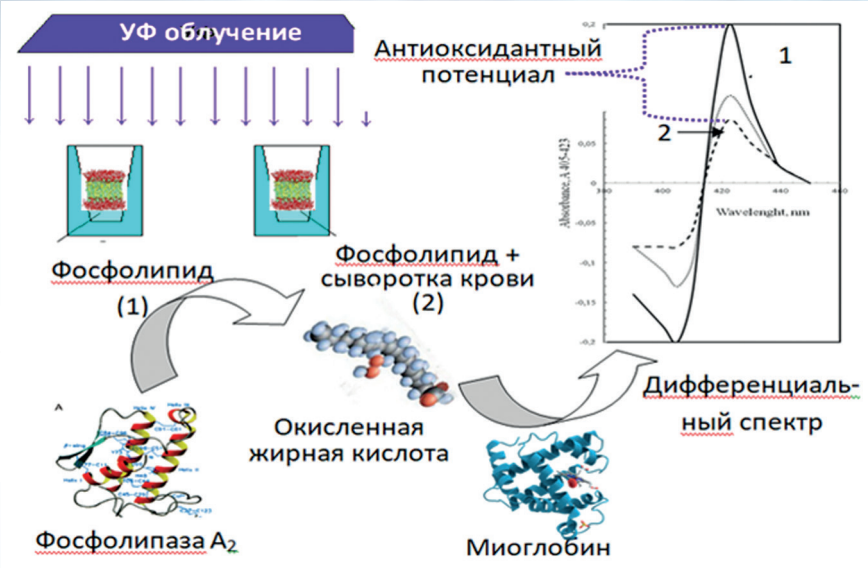
Область применения разработки

Животноводство, биотехнология, медицина, ветеринария, пищевая индустрия, фармацевтическая промышленность, стандартизация – метрология – сертификация продовольствия.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 5, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)357-87-61.
Сайт: http://iboch.bas-net.by/
Адрес электронной почты: info@iboch.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ИНДИКАТОР АНТИОКСИДАНТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ УСТОЙЧИВОСТИ ЧЕЛОВЕКА К ОКИСЛИТЕЛЬНОМУ СТРЕССУ

Описание разработки

Создана методологическая основа тест-системы, которая предназначена для диагностики устойчивости человека к окислительному стрессу на основе быстрого и эффективного определения методом фотометрического анализа общей антиоксидантной способности и активности биологической жидкости (сыворотки крови) с использованием липидной фазы и гемопротеина в качестве индикатора липолиза.

Тест-система по количественным, качественным и диагностическим характеристикам, а также по трудозатратам находится на сопоставимом уровне с наборами реактивов на основе определения общей антиоксидантной способности и активности биологической жидкости (сыворотки крови) в составе гидрофильной части организма, однако проводит измерения степени окисления липидной фазы (гидрофобная часть), с использованием фосфолипазы А2 и гемопротеина в качестве индикатора липолиза.
Преимущество набора по сравнению с аналогичными наборами заключается в принципиально новом подходе измерения первичных продуктов перекисного окисления фосфолипидов непосредственно в составе липидной фазы. Аналоги в мире отсутствуют.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Методологическая основа тест-системы. Патенты Республики Беларусь № 19669, 19670.
Разработка в 2017 г. включена в число победителей конкурса ТОП-10 достижений ученых НАН Беларуси.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Химические технологии и материалы», подпрограммы «Биологически активные вещества» на 2016–2020 годы, задание 2.21. «Сопряжение превращения фосфолипидов с системами биохимической защиты при патологических состояниях организма».

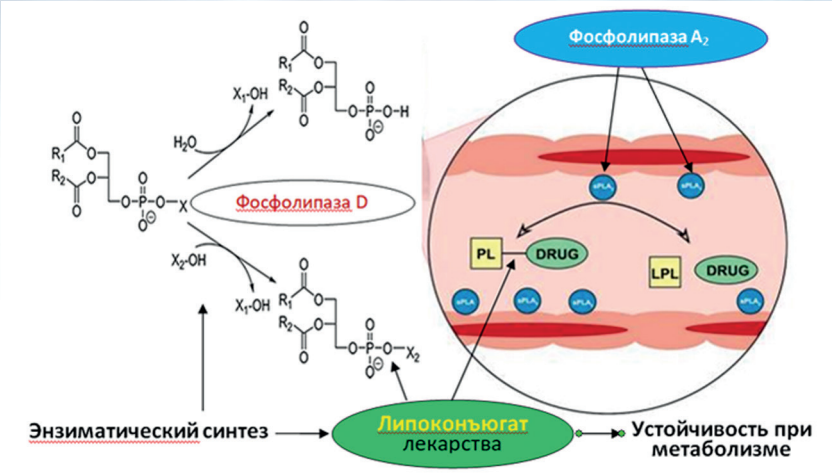
Область применения разработки

Научные исследования, медицина.

Контактная информация организации-производителя

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 5, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)357-87-61.
Сайт: http://iboch.bas-net.by/
Адрес электронной почты: info@iboch.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ЭНЗИМАТИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ ЛИПОНУКЛЕОТИДОВ И УСТАНОВЛЕНИЕ ИХ РЕЗИСТЕНТНОСТИ К ДЕЙСТВИЮ ПАНКРЕАТИЧЕСКОЙ ФОСФОЛИПАЗЫ A_2

Описание разработки

Разработан способ повышения терапевтической эффективности нуклеозидных лекарственных препаратов: синтез коньюгатов нуклеозидов с фосфолипидами, резистентных к разрушению под действием панкреатических фосфолипаз. Фосфолипидный «якорь» способствует проникновению биологически активного нуклеозида через клеточную мембрану. Липонуклеозиды полностью ассоциированы с внутренней средой организма человека и доставляют лекарственное вещество в различные клетки, в том числе такие труднодоступные участки тела человека, как лимфатические узлы. Данные коньюгаты являются эффекторами по отношению к ферментам метаболизма, и в первую очередь фосфолиполиза, поскольку представля-

ют собой модифицированные фосфолипиды. Первая стадия превращений данных соединений в организме человека заключается в расщеплении молекулы коньюгата под действием панкреатической фосфолипазы A_2 (ФЛА2, КФ 3.1.1.4) при пищеварении либо при активации вблизи опухолевой клетки, где также функционирует упомянутый фермент.
Преимущество данного способа доставки по сравнению с аналогичными при использовании стандартных препаративных форм заключается в принципиально новом подходе активации коньюгата на основе фосфолипидов в составе липидной в заданном месте. Аналоги в мире отсутствуют.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Способ повышения терапевтической эффективности нуклеозидных лекарственных препаратов. Патент Республики Беларусь № 23571.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Отдельный проект Национальной академии наук Беларуси № 116-12-03-2019, 2019–2020 годы

Область применения разработки

Научные исследования, медицина.

Контактная информация организации-производителя

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 5, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)357-87-61.
Сайт: http://iboch.bas-net.by/
Адрес электронной почты: info@iboch.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

НАБОР РЕАГЕНТОВ «ФЛА2-ФОА» ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПАНКРЕАТИТА

Описание разработки

Набор предназначен для ранней дифференциальной диагностики тяжелых форм некротизирующего панкреатита на основе быстрого и эффективного определения методом фотометрического анализа в крови человека активности панкреатической фосфолипазы A_2 – основного диагностического признака воспаления поджелудочной железы при панкреатите.

Набор реагентов по количественным, качественным и диагностическим характеристикам, а также по трудозатратам находится на сопоставимом уровне с наборами реактивов на основе амилазы, не являющейся основным маркером панкреатита, закупаемых за рубежом и применяемых в настоящее время в клинико-лабораторной практике для диагностики панкреатита.

Преимущество набора по сравнению с импортными наборами заключается в 100%-й диагностической специфичности и пролонгированным втрое сроком сохранения чувствительности к маркеру, а также меньшей стоимостью для конечного потребителя в Беларуси (набор дешевле в 4–5 раз по

сравнению с неспецифичными импортными амилазными наборами). Аналоги в мире отсутствуют.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Набор реагентов «ФЛА2-ФОА» для выявления панкреатита. Патенты Республики Беларусь № 12552, 13143.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа по развитию импортозамещающих производств фармацевтических субстанций, готовых лекарственных и диагностических средств в Республике Беларусь на 2010–2014 годы и на период до 2020 года. (Импортозамещающая фармпродукция), подпрограмма «Диагностикумы», задание Д21 «Разработка и апробация новой биохимической тест-системы для выявления воспалительных процессов желудочно-кишечного тракта по фотометрическому определению активности панкреатической фосфолипазы A_2 в крови».

Область применения разработки

Научные исследования, медицина.

Контактная информация организации-производителя

Унитарное предприятие «Хозрасчетное опытное производство Института биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси»
Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 5, корп. 3.
Телефон/факс: +375(17)360-79-01/ +375(17)272-52-57.
Сайт: https://www.hopiboh.org/
Адрес электронной почты: hopmang.bel@gmail.com

Государственное научное учреждение «Институт биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси»
Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 5, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)357-87-61.
Сайт: http://iboch.bas-net.by/
Адрес электронной почты: info@iboch.by

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

34 НАБОР СПЕЦИФИЧЕСКИХ ГИБРИДИЗАЦИОННЫХ ЗОНДОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ГЕНЕ ЛИЗОСОМ-АССОЦИИРОВАННОГО ПРОТЕИНА-2 (LAMP2) У ЧЕЛОВЕКА МЕТОДОМ MLPA ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНИ ДАНОНА

36 СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

38 СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К ВОСПАЛЕНИЮ СУСТАВОВ У ДЕТЕЙ

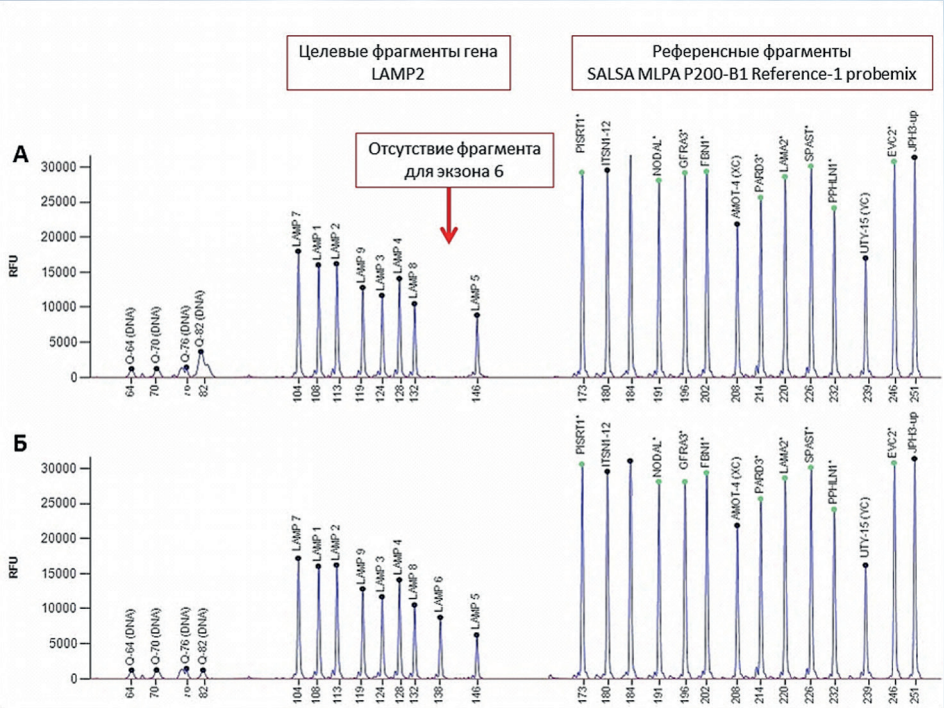
40 СОРТ СОИ (*GLYCINE MAX (L.) MERR.*) «ПТИЧЬ/PTICH»

42 СОРТ СОИ (*GLYCINE MAX (L.) MERR.*) «ПУЩАНСКАЯ/PUSCHANSKAYA»

44 ПРЕПАРАТ МИКРОБНЫЙ «БИОКиТ»

46 МИКРОБНОЕ УДОБРЕНИЕ «БИОТИЛИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ И ЦИТОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



НАБОР СПЕЦИФИЧЕСКИХ ГИБРИДИЗАЦИОННЫХ ЗОНДОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ГЕНЕ ЛИЗОСОМ-АССОЦИИРОВАННОГО ПРОТЕИНА-2 (LAMP2) У ЧЕЛОВЕКА МЕТОДОМ MLPA ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНИ ДАНОНА

Описание разработки

Разработаны высокочувствительные гибридизационные зонды к девяти экзонам гена LAMP2 для проведения множественной лигазной реакции

с последующей амплификацией (MLPA). Позволяют выявлять делеции и дупликации в гене LAMP2, а также изменение его копийности. Предназначены для диагностики болезни Данона при подозрении по клиническим признакам, а также для изучения изменений структуры гена LAMP2 у человека в научно-исследовательских целях. Сконструированы ко всем кодирующим экзонам гена LAMP2 и соответствуют требованиям, предъявляемым к зондам MLPA.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Высокочувствительные гибридизационные зонды к девяти экзонам гена LAMP2. Подана заявка № 2021114292/10 (030393) от 18.05.2021 в Российское патентное ведомство (РОСПАТЕНТ) на получение патента на изобретение.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка инновационных геногеографических и геномных технологий идентификации личности и индивидуальных особенностей человека на основе изучения генофондов регионов Союзного государства» («ДНК-идентификация» 2017–2021 гг.); проект «Выявление ДНК-маркеров риска некоронарогенных заболеваний сердца».

Область применения разработки

Молекулярная биология и медицинская генетика.

+Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 27.
Телефон/факс: +375(17)378-18-56/ +375(17)378-19-17.
Сайт: https://igc.by/
Адрес электронной почты: office@igc.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ И ЦИТОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ И ЦИТОЛОГИИ НАН БЕЛАРУСИ»

ПРОВЕДЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРОВИРУСНОЙ ДНК ВИРУСА ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА (ВЛКРС) В ОБРАЗЦАХ КРОВИ КРС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПЦР В РЕЖИМЕ «РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ» (ПЦР-РВ)

(Инструкция по применению)

Минск, «Право и экономика», 2014

СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ ЛЕЙКОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Описание разработки

Разработан способ диагностики лейкоза крупного рогатого скота (КРС), который позволяет с высокой чувствительностью и специфичностью осуществлять прямую детекцию ДНК провируса ВЛКРС в одношаговой процедуре амплификации. Способ диагностики лейкоза КРС с использованием

метода ПЦР в режиме реального времени (TaqMan) может использоваться в качестве дополнения и контроля результатов традиционных методов диагностики лейкоза КРС в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Способ диагностики лейкоза крупного рогатого скота. Патент Республики Беларусь № 21227.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Инновационные биотехнологии» на 2010–2012 годы и на период до 2015 года, подпрограмма «Сельскохозяйственная биотехнология (животноводство)»; проект «Разработать высокочувствительные методы генодиагностики ретровирусных инфекций сельскохозяйственных животных».

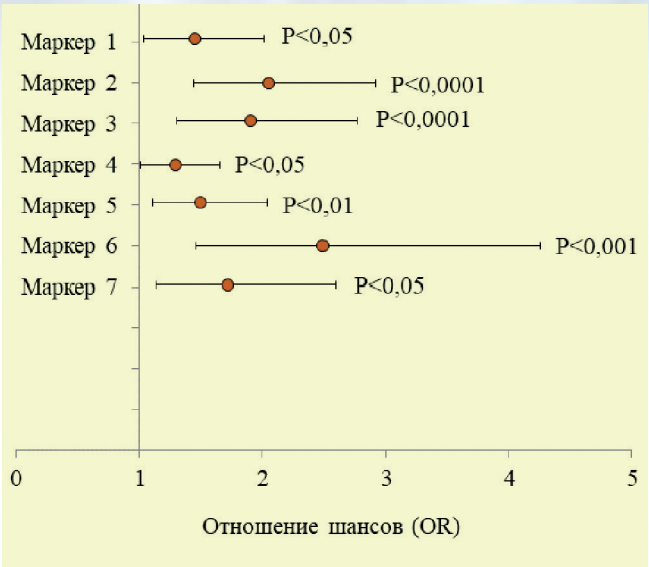
Область применения разработки

Ветеринарная вирусология и биотехнология.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 27.
Телефон/факс: +375(17)378-18-5; +375(17)378-19-17.
Сайт: https://igc.by/
Адрес электронной почты: office@igc.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ И ЦИТОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



Ассоциация ДНК-маркеров с воспалением суставов у детей

СПОСОБ ВЫЯВЛЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К ВОСПАЛЕНИЮ СУСТАВОВ У ДЕТЕЙ

Описание разработки

Разработан способ выявления генетической предрасположенности к воспалению суставов у детей, который обеспечивает увеличение достоверности обнаружения у ребенка генетической предрасположенности к развитию воспалительного процесса в суставах.

Разработка основана на выявлении маркерных аллелей, ассоциированных с генетической предрасположенностью к развитию воспалительного процесса различной этиологии в суставах у пациентов детского возраста.

Обследование детей осуществляется путем проведения генотипирования образцов ДНК.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Способ выявления генетической предрасположенности к воспалению суставов у детей. Разработка охраняется как ноу-хау в режиме коммерческой тайны.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка инновационных геногеографических и геномных технологий идентификации личности и индивидуальных особенностей человека на основе изучения генофондов регионов Союзного государства» («ДНК-идентификация» 2017–2021 гг.), проект «Молекулярно-генетическая оценка риска аутоиммунных заболеваний».

Область применения разработки

Молекулярная биология и медицинская генетика.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 27.
Телефон/факс: +375(17)378-18-56/ 375(17)378-19-17.
Сайт: https://igc.by/
Адрес электронной почты: office@igc.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ И ЦИТОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ

ПАТЭНТ

НА СОРТ РАСЛІНЫ

№ 460

Сой
Glycine max (L.) Merr.
ПТИЧЬ (PTICH)

выдадзены
Нацыянальным цэнтрам інтэлектуальнай уласнасці
ў адпаведнасці з Законам Рэспублікі Беларусь
«Аб патэнтах на сарты раслін»

Патэнтаўладальнік (патэнтаўладальнікі):
Государственное научное учреждение "Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси" (BY)

Аўтар (аўтары):
Давыдзенко Олег Георгиевич; Голоенко Денис Валерьевич; Розенцвейг Владислав Евгеньевич; Шаблинская Ольга Васильевна; Аксенова Елена Анатольевна (BY)

Заяўка № v 2012 0009 Дата падачы: 10.02.2012

Зарэгістравана ў Дзяржаўным рэестры ахоўваемых сартоў раслін: 09.11.2015

Тэрмін дзеяння патэнта 25 гадоў з 09.11.2015

Генеральны дырэктар П.М. Броўкін

СОРТ СОИ *GLYCINE MAX (L.) MERR.* ПТИЧЬ (PTICH)

Описание разработки

Сорт сои Птичь, адаптированный к почвенно-климатическим условиям центральной агроклиматической зоны Республики Беларусь (53–54° с. ш.), создан применением ДНК-технологии паспортизации сортов и отбора материала. Сорт внесен в Реестр сортов растений Республики Беларусь с 2015 года.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Сорт сои Птичь. Патент Республики Беларусь на сорт растения № 460. Зарегистрирован в Государственном реестре охраняемых сортов растений 09.11.2015.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Инновационные биотехнологии на 2010–2012 годы и на период до 2015 года», проект «Разработать систему маркер-сопутствующей селекции сои для условий Беларуси».

Область применения разработки

Растениеводство.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 27.
Телефон/факс: +375(17)378-18-56/ +375(17)378-19-17.
Сайт: https://igc.by/
Адрес электронной почты: office@igc.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ И ЦИТОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

РЭСПУБЛІКА БЕЛАРУСЬ

ПАТЭНТ

НА СОРТ РАСЛІНЫ

№ 494

Сои
Glycine max (L.) Merr.
ПУЩАНСКАЯ (PUSCHANSKAYA)

выдадзены
Нацыянальным цэнтрам інтэлектуальнай уласнасці
ў адпаведнасці з Законам Рэспублікі Беларусь
«Аб патэнтах на сарты раслін»

Патэнтаўладальнік (патэнтаўладальнікі):
Государственное научное учреждение "Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси" (BY)

Аўтар (аўтары):
Давыденко Олег Георгиевич; Голоенко Денис Валерьевич; Розенцвейг Владислав Евгеньевич; Шаблинская Ольга Васильевна (BY)

Заяўка № **v 2014 0023** Дата падачы: **07.07.2014**

Зарэгістравана ў Дзяржаўным рэестры ахоўваемых сартоў раслін: **29.03.2017**

Тэрмін дзеяння патэнта 25 гадоў з **29.03.2017**

Генеральны дырэктар П.М. Броўкін

СОРТ СОИ GLYCINE MAX (L.) MERR. ПУЩАНСКАЯ (PUSCHANSKAYA)

Описание разработки

Создан сорт сои Пущанская, адаптированный к условиям центральной и южной зон Беларуси. Новый сорт сои характеризуется адаптивностью к легким почвам Белорусского Полесья, засухоустойчивостью, высоким содержанием белка в зерне.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Сорт сои Пущанская. Патент Республики Беларусь на сорт растения № 494. Зарегистрирован в Государственном реестре охраняемых сортов растений 29.03.2017.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГНТП «Агропромкомплекс – устойчивое развитие», 2011–2015 годы; проект «Создать сорт сои, адаптированный к условиям центральной и южной зон Беларуси; разработать технологию ее возделывания на кормовые цели, обеспечивающую получение 3 т/га зерна, и технологию возделывания на семена с выходом кондиционных семян 1,5–2 т/га».

Область применения разработки

Растениеводство.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 27.
Телефон/факс: +375(17)378-18-56/ +375(17)378-19-17.
Сайт: https://igc.by/
Адрес электронной почты: office@igc.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ПРЕПАРАТ МИКРОБНЫЙ «БИОКиТ»

Описание разработки

Высококонцентрированный экологически безопасный микробный препарат «БиоКиТ» пролонгированного действия на основе консорциума бактерий рода *Rhodococcus* предназначен для очистки сточных вод и абсорбционных растворов от ксилола и толуола. Может использоваться в качестве биозагрузки и активатора иловой смеси биологических очистных сооружений.

Эффективность очистки водных растворов от ксилола составляет 75–99 %, а от толуола – 80–100 % в зависимости от концентрации токсикантов. Степень очистки многокомпонентных стоков с химическим потреблением кислорода (ХПК) 3500–7500 мг O_2/л, содержащих ксилол, толуол и сопутствующие вещества, составляет 80–95 %. Внесение препарата в сточные

воды в качестве активатора иловой смеси позволяет достичь стабильности в работе действующих систем биологической очистки при шоковых нагрузках в условиях поступления высоких концентраций ксилола и толуола. Препарат «БиоКиТ» может использоваться для очистки водных растворов от ксилола и толуола на предприятиях химической, нефтехимической и лакокрасочной промышленности, а также на предприятиях с покрасочными цехами.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Микробный препарат «БиоКиТ». Ноу-хау «Технология получения микробного препарата «БиоКиТ» охраняется в режиме коммерческой тайны.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 1 «Инновационные биотехнологии – 2020», мероприятие 82[1] «Разработать технологию получения микробного препарата для очистки водных растворов от ксилола и толуола».

Область применения разработки

Охрана окружающей среды (очистка сточных вод).

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 2.
Телефон /факс: +375(17)395-47-66.
Сайт: http://mbio.bas-net.by/
Адрес электронной почты: microbio@mbio.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

МИКРОБНОЕ УДОБРЕНИЕ «БИОТИЛИЯ»

Описание разработки

Микробное удобрение «Биотилия» на основе солеустойчивых азотфиксирующих и фосфатсолюбилизирующих бактерий предназначено для минимизации негативного влияния противогололедных реагентов на городские насаждения и улучшения роста растений в условиях засоления.

Основу микробного удобрения «Биотилия» составляют галотолерантные бактериальные штаммы *Priestia megaterium* и *Rhodococcus jostii*, выделенные из твердых солевых отходов Старобинского месторождения калийных солей ОАО «Беларуськалий». Штамм *Pr. megaterium* устойчив к хлориду натрия (до 15 %), обладает фосфатсолюбилизирующей активностью, ростстимулирующим действием, которое обусловлено синтезом фитогормонов;

синтезирует осмолиты – пролин и бетаин, что обеспечивает устойчивость растений к водному дефициту. Штамм *Rh. jostii* устойчив к хлориду натрия (до 7 %), обладает азотфиксирующей и фосфатсолюбилизирующей активностью, а также ростстимулирующим действием, которое обусловлено синтезом фитогормонов; является деструктором нефти и продуктов ее переработки (индустриальное масло, дизельное топливо, керосин, гексадекан), устойчив к ионам тяжелых металлов.

При внесении микробного удобрения «Биотилия» активизируется микробиота верхнего корнеобитаемого слоя почвы на 21–27 %, увеличивается содержание основных питательных элементов (азот, фосфор, калий) в 2,5–3,3 раза, снижается содержание ионов натрия и хлора в почве в 1,2 и 1,7 раза соответственно, увеличивается содержание универсального осмопротектора – пролина – в листьях.

Применение экологически безопасного микробного удобрения «Биотилия» способствует минимизации последствий использования противогололедных реагентов, что повышает сохранность древесно-кустарниковых растений вдоль наиболее техногенно и рекреационно нагруженных дорог за счет создания оптимальных эдафических условий произрастания растений. Это позволяет сократить затраты на мероприятия по замене и восстановлению зеленых насаждений на 10–15 %.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Микробное удобрение «Биотилия». Патент Республики Беларусь № 23256 «Штамм галотолерантных бактерий *Bacillus aryabhattai* для стимуляции роста растений в условиях засоления».

Подана заявка в Национальный центр интеллектуальной собственности на выдачу патента на изобретение № а 20210124 «Микробное удобрение комплексного действия для минимизации негативного влияния засоления на зеленые насаждения» (дата подачи 30.04.2021).

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 1 «Инновационные биотехнологии – 2020», мероприятие 65 «Разработать и внедрить технологию получения и применения микробных удобрений на основе азотфиксирующих и фосфатмобилизую-

щих микроорганизмов с целью минимизации негативного влияния противогололедных реагентов на городские насаждения».

Область применения разработки

Растениеводство, предприятия производственного коммунального унитарного предприятия «Минскзеленстрой».

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 2.
Телефон /факс: +375(17)395-47-66.
Сайт: http://mbio.bas-net.by/
Адрес электронной почты: microbio@mbio.bas-net.by

ОТДЕЛЕНИЕ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК И ИСКУССТВ

50 ФИЛОСОФСКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ КРАСОТЫ, МЕРЫ И ГАРМОНИИ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

53 БЕЛОРУССКАЯ ЭТНОФИЛОСОФИЯ В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

55 МЕТОДИКА ЭМПИРИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ УРОВНЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ (РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ) УСЛОВИЯМИ ЖИЗНИ, РАБОТОЙ, СОСТОЯНИЕМ И ДОСТУПНОСТЬЮ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ТЕРРИТОРИЯХ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ АВАРИИ НА ЧАЭС

57 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ БЕЛОРУССКОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

60 КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

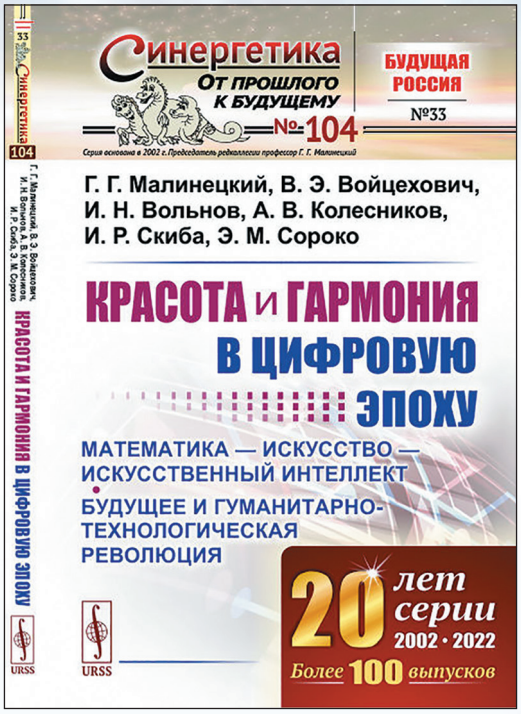
63 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

65 МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ В БЕЛОРУССКОЙ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ

67 «ГІСТАРЫЧНЫ СЛОЎНІК БЕЛАРУСКАЙ МОВЫ» В 37 ВЫПУСКАХ

Отделение гуманитарных наук и искусств

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ФИЛОСОФСКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ КРАСОТЫ, МЕРЫ И ГАРМОНИИ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Описание разработки

Впервые в практике мировых междисциплинарных исследований раскрываются философско-математические основания красоты и меры в контексте теории развития. Предлагается новое понимание математики, музыки, живописи, информационной культуры и обсуждаются возможные гармо-

нические траектории развития человека и человечества с целью выхода из глобального кризиса.
На примерах из истории науки показана внутренняя связь математики с философией и мировоззрением, синергетическим пониманием реальности. Рассмотрены системные противоречия и дисгармоничность человеческого бытия в новой цифровой реальности.
Выдвинута программа синтеза науки и искусства как третьей, единой парадигмы, позволяющей выйти из «культуры нечеловеческого» и войти в культуру ноосферного единства человека и космоса. Приводятся примеры новых визуальных сред, в которых данный гармоничный синтез уже реализован.
Предложено несколько образов возможного и желаемого будущего. Разработка не имеет прямых мировых аналогов.

Созданные объекты интеллектуальной собственности

Совместная российско-белорусская коллективная монография: Малинецкий, Г. Г. Красота и гармония в цифровую эпоху: Математика – искусство – искусственный интеллект. Будущее и гуманитарно-технологическая революция / Г. Г. Малинецкий, В. Э. Войцехович, И. Н. Вольнов, А. В. Колесников, И. Р. Скиба, Э. М. Сороко. – М. : ЛЕНАНД, 2021. – 240 с.

Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Авторское право.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Работа выполнена при поддержке РФФИ и БРФФИ, проект «Количество – качество – мера в контексте математики и цифровой реальности» (2018–2020), договор № Г18Р-153 от 30 мая 2018 года.

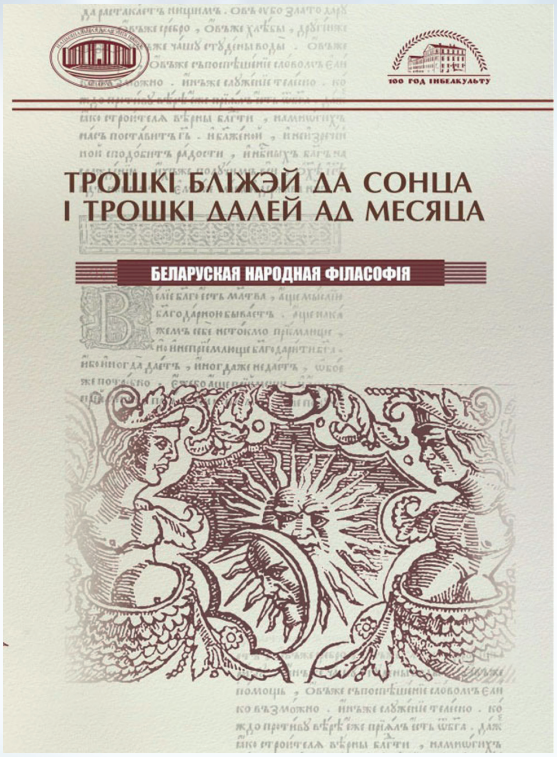
Область применения разработки

Научные исследования, образовательная деятельность.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, д. 1, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)378-18-62.
Сайт: http://philosophy.by/
Адрес электронной почты: institute@philosophy.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



БЕЛОРУССКАЯ ЭТНОФИЛОСОФИЯ В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

Описание разработки

Впервые в белорусской гуманитарной науке с использованием современных методов философской герменевтики, семиотики культуры, сравнительной мифологии и религиоведения осуществлена системная реконструкция ключевых тем, идей и концептов белорусской народной философии, выявлены мировоззренческие, когнитивные и ценностные основы тради-

ционной культуры белорусов, показаны их роль и значение для развития белорусской национальной философии и культуры. Разработка не имеет прямых мировых аналогов.

Созданные объекты интеллектуальной собственности

Коллективная монография «Трошкі бліжэй да Сонца, трошкі далей ад Месяца: Беларуская народная філасофія».

Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Авторское право.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Отдельный проект фундаментальных и прикладных научных исследований «Беларуская этнафілософія ў сістэме нацыянальнай культуры», 2019–2020 годы;
Государственная программа научных исследований «Общество и гуманитарная безопасность белорусского государства» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Философия», задание 4.02 «Духовная культура как основа устойчивого развития и гуманитарной безопасности белорусского общества».

Область применения разработки

Социальная сфера.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, д. 1, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)378-18-62.
Сайт: http://philosophy.by/
Адрес электронной почты: institute@philosophy.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ СОЦИОЛОГИИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

МЕТОДИКА ЭМПИРИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ УРОВНЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ (РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ) УСЛОВИЯМИ ЖИЗНИ, РАБОТОЙ, СОСТОЯНИЕМ И ДОСТУПНОСТЬЮ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ТЕРРИТОРИЯХ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ АВАРИИ НА ЧАЭС

Описание разработки

Авторская методика проведения социологического исследования по изучению уровня удовлетворенности молодых специалистов (рабочих, служащих, которые работают по распределению после окончания учреждения профессионального образования) условиями жизни, работой, состоянием и доступностью социальной инфраструктуры, позволившая комплексно оценить самочувствие и настроения разных групп молодежной среды относительно проживания и трудовой деятельности в районах, пострадавших от аварии на ЧАЭС, и разработать рекомендации, направленные на закрепление местной и привлечение внешней молодежи с целью повышения со-

циально-экономического благополучия и развития наиболее пострадавших территорий.

Созданные объекты интеллектуальной собственности

Монография: Неэкономические факторы устойчивого развития общества / С. А. Шавель [и др.]; под общ. ред. С. А. Шавеля; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т социологии. – Минск : Беларус. навука, 2020. – 379 с.
Научно-практическое издание: Рекомендации по формированию установок самореализации и закрепления молодежи в районах, наиболее пострадавших от аварии на ЧАЭС / Ин-т социологии НАН Беларуси. – Минск : Ковчег, 2019. – 44 с.

Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Авторское право.

Название программы (подпрограммы) или проекта, в рамках которых получена разработка

Государственная программа по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2011–2015 годы и на период до 2020 года, задание «Разработать рекомендации по формированию установок самореализации и закрепления молодежи в районах, наиболее пострадавших от аварии на ЧАЭС».

Область применения разработки

Социальная сфера и общество. Место освоения – Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь.

Контактная информация

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, д. 1, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)347-18-65/ +375(17)379-29-28.
Сайт: https://socio.bas-net.by/
Адрес электронной почты: isst@socio.bas-net.by

Отделение гуманитарных наук и искусств

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ БЕЛОРУССКОЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Описание разработки

Разработаны новые экономико-правовые инструменты управления развитием национальной экономики, учитывающие влияние институциональной среды на интенсивность экономического роста в условиях внешних и внутренних вызовов, определены стратегические направления и механизмы

обеспечения инновационной восприимчивости национальной экономики Беларуси, представлена новая стратегия эффективной внешнеторговой политики, нацеленная на повышение эффективности использования финансовых инструментов, сбалансированности агропромышленного производства и обеспечения продовольственной безопасности, разработана структурно-функциональная модель и организационно-экономический механизм согласования промышленных политик государств –членов ЕАЭС.

Созданные объекты интеллектуальной собственности

Белорусская социально-экономическая модель: теория и практика / под науч. ред. В. Г. Гусакова; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики. – Минск : Беларус. навука, 2022. – 666 с.

Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Номера государственной регистрации научно-исследовательских работ в рамках выполнения Государственной программы научных исследований «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества», 2016–2020 годы, подпрограмма «Экономика»: 20160216, 20160259, 20162120, 20160184, 20160183, 20181477, уровень разработок, которому соответствуют работы, – «мировой».
Номера государственной регистрации научно-исследовательских работ в рамках выполнения Государственной программы научных исследований «Качество и эффективность агропромышленного производства», 2016–2020 годы, подпрограмма «Экономика АПК»: 20181596, 20181597, 20181598, уровень разработок, которому соответствуют работы, – «мировой».
Коллективная монография является объектом авторского права.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества», 2016–2020 годы, подпрограмма «Экономика», задания 2.01–2.06;
Государственная программа научных исследований «Качество и эффективность агропромышленного производства», 2016–2020 годы, подпрограмма «Экономика АПК», задания 1.14–1.16.

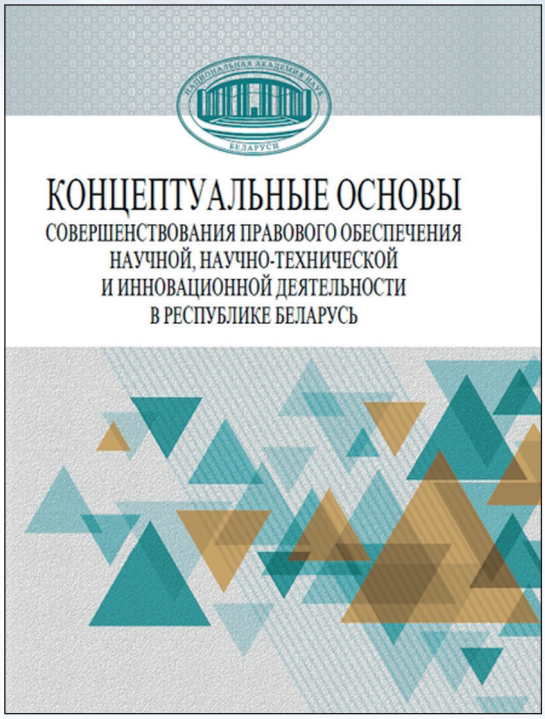
Область применения разработки

Социально-экономическая сфера и общество. Результаты исследования нашли применение в деятельности Администрации Президента Республики Беларусь, Совета Министров Республики Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь, Министерства промышленности Республики Беларусь, Министерства иностранных дел Республики Беларусь, Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь, учреждения «Научно-исследовательский институт труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь».

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, д. 1, корп. 2.
Телефон / факс: +375(17)270-24-43/ +375(17)270-07-16.
Сайт: http://economics.basnet.by/
Адрес электронной почты: director@economics.basnet.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Описание разработки

Впервые проведен компаративный анализ состояния научного, научно-технического и инновационного потенциала Беларуси, выявлены факторы, препятствующие развитию этого сектора, разработаны экономико-право-

вые меры, способствующие повышению результативности научных, научно-технических и инновационных разработок, предложены направления совершенствования правовых механизмов коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности.

Созданные объекты интеллектуальной собственности

Концептуальные основы совершенствования правового обеспечения научно, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь / В. И. Бельский [и др.]; под науч. ред. В. И. Бельского; В. К. Ладутько. – Минск : Беларус. навука, 2019. – 342 с.

Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Номер государственной регистрации научно-исследовательского проекта 20171926, уровень разработки, которому соответствует работа, – «мировой».

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Постановление Бюро Президиума Национальной академии наук Беларуси «Об отдельных проектах фундаментальных и прикладных научных исследований на 2017 год» № 389 от 18.10.2017 и постановление Бюро Президиума Национальной академии наук Беларуси «Об отдельных проектах фундаментальных и прикладных научных исследований на 2018 год» № 37 от 29.01.2018; НИР «Концептуальные основы совершенствования правового обеспечения научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь».

Область применения разработки

Социально-экономическая сфера и общество. Результаты исследования были использованы при разработке модельного закона Содружества Независимых Государств «О контрактной системе в сфере исследований и разработок» от 27 ноября 2020 года, а также в деятельности Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, д. 1, корп. 2.
Телефон / факс: +375(17)270-24-43; +375(17)270-07-16.
Сайт: http://economics.basnet.by/
Адрес электронной почты: director@economics.basnet.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Описание разработки

Впервые проведен сравнительный анализ развития рынка интеллектуальной собственности Республики Беларусь и Китайской Народной Республики посредством мониторинга патентной активности, разработаны направления и рекомендации по совершенствованию правовых и организационно-

экономических инструментов коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности в Республике Беларусь с учетом инновационных практик Китайской Народной Республики по коммерциализации полученных разработок.

Созданные объекты интеллектуальной собственности

Совершенствование механизма коммерциализации инноваций в Республике Беларусь с учетом опыта Китая / В. И. Бельский [и др.]; под науч. ред. В. И. Бельского, Д. В. Мухи.– Минск : Беларус. навука, 2019. – 357 с.

Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Номер государственной регистрации научно-исследовательского проекта 20171927, уровень разработки, которому соответствует работа, – «мировой».

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

План научных исследований и разработок общегосударственного, отраслевого назначения, направленных на научно-техническое обеспечение деятельности Национальной академии наук Беларуси на 2017 год, утвержденный Председателем Президиума Национальной академии наук Беларуси В. Г. Гусаковым 03.01.2017, проект «Разработка научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию механизма коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности в Республике Беларусь на основе опыта Китайской Народной Республики».

Область применения разработки

Результаты исследования нашли применение в деятельности Администрации Президента Республики Беларусь, аппарата Национальной академии наук Беларуси.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, д. 1, корп. 2.
Телефон / факс: +375(17)270-24-43/ +375(17)270-07-16.
Сайт: http://economics.basnet.by/
Адрес электронной почты: director@economics.basnet.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ В БЕЛОРУССКОЙ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ

Описание разработки

Впервые проведена оценка влияния уровня теневой экономики на сбалансированность финансового сектора страны, разработана система институционально-правовых инструментов совершенствования монетарной политики и управления рисками банковской системы, предложен механизм привлечения прямых иностранных инвестиций с учетом сложившихся

внешних и внутренних угроз, нацеленный на активизацию инструментов фондового рынка.

Созданные объекты интеллектуальной собственности

Макроэкономические инструменты в белорусской институциональной модели / А. И. Лученок [и др.]; под науч. ред. А. И. Лученка; Ин-т экономики НАН Беларуси. – Минск : Беларус. навука, 2018. – 283 с.

Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Номер государственной регистрации научно-исследовательского проекта 20160259, уровень разработки, которому соответствует работа, – «мировой». Коллективная монография является объектом авторского права.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества», 2016–2020 годы, подпрограмма «Экономика», задание 2.02 «Исследование теоретико-методологических основ и разработка концепции эффективной финансовой политики в Республике Беларусь».

Область применения разработки

Результаты исследования были использованы в деятельности Администрации Президента Республики Беларусь, Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь, государственного учреждения «Национальное агентство инвестиций и приватизации».

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, д. 1, корп. 2.
Телефон / факс: +375(17)270-24-43; +375(17)270-07-16.
Сайт: http://economics.basnet.by/
Адрес электронной почты: director@economics.basnet.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЦЕНТР ИССЛЕДОВАНИЙ БЕЛОРУССКОЙ КУЛЬТУРЫ, ЯЗЫКА И ЛИТЕРАТУРЫ»

«ГІСТАРЫЧНЫ СЛОЎНІК БЕЛАРУСКАЙ МОВЫ» В 37 ВЫПУСКАХ

Описание разработки

«Гістарычны слоўнік беларускай мовы» в 37 выпусках – единственное в отечественной и зарубежной науке лексикографическое описание словарного фонда белорусского языка XIV–XVIII вв. Объект лексикографирования – лексика, зафиксированная в договорах, уставах, летописях, хрониках, хронографах, воинских и рыцарских романах и повестях, мемуарных, публицистических, научных и религиозных произведениях, созданных на старобелорусском литературно-письменном языке.

Издание является надежным источником научных и научно-популярных исследований и разработок гуманитарного профиля. Материалы словаря способствуют углублению научных положений по внутренней и внешней

истории белорусского языка, его связям с другими славянскими и неславянскими языками в разные хронологические периоды, его роли в формировании белорусского этноса и укреплении белорусской государственности, имеют значение для выявления особенностей лексической системы белорусского языка на всех этапах его развития; для решения проблемы преемственности между старобелорусским и современным белорусским языком. Подготовка «Гістарычнага слоўніка беларускай мовы» оказала положительное влияние на развитие теории и практики белорусской и зарубежной исторической и современной лексикографии, исторической лексикологии и фразеологии, исторической стилистики, исторической ономасиологии, лингвотекстологии, исторического словообразования, а также на развитие других областей современных гуманитарных знаний. Словарь используется в преподавании дисциплин историко-лингвистического профиля в высших и средних учебных заведениях; разработке новых типов словарей белорусского и других славянских и неславянских языков; при составлении приложений и предметных указателей при публикации древних рукописных и печатных текстов; в реализации междисциплинарных и международных проектов лингво-исторического, лингво-культурологического, лингво-теологического, этнолингвистического содержания, проведении мероприятий просветительской направленности по популяризации письменного наследия, научных достижений, деятельности сотрудников научно-исследовательских учреждений и т. д.

Словарь подтверждает значимость историко-культурного наследия как свидетельства национально-культурной идентичности белорусов, способствует его сохранению, популяризации в Республике Беларусь и зарубежных странах, содействует приобщению общественности к интеллектуальному достоянию наших предков, повышению престижа гуманитарных знаний в современном обществе; укрепляет статус белорусского языкознания и белорусской гуманитарной науки на международном уровне.

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Изданный в 2017 году 37-й выпуск «Гістарычнага слоўніка беларускай мовы» (как и предыдущие тома) является объектом авторского права. Вид объекта интеллектуальной собственности – произведение науки.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственного договора, в рамках которых получена разработка

37-й выпуск подготовлен в рамках Государственной программы научных исследований «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества» на 2016–2020 годы, подпрограммы «Беларуская мова і літаратура».

Область применения

Языкознание, история, литературоведение, право, архивоведение, книговедение, этнография, краеведение, науковедение и т. д.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, д. 1, корп. 2.
Телефон / факс: +375(17)270-18-85.
Сайт: http://www.iml.basnet.by/
Адрес электронной почты: inlinasbel@tut.by

ОТДЕЛЕНИЕ АГРАРНЫХ НАУК

71 ЛИНЕЙКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ СО СНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ФЕНИЛАЛАНИНА НА МЯСНОЙ ОСНОВЕ

74 СОРТ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ РЕЙДЕР

76 СОРТ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ЛАДЬЯ

78 СОРТ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ ДОБРОЕ

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

ЛИНЕЙКА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ СО СНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ФЕНИЛАЛАНИНА НА МЯСНОЙ ОСНОВЕ

Описание разработки

Линейка функциональных специализированных продуктов питания со сниженным содержанием фенилаланина на мясной основе включает:
консервы растительно-мясные с пониженным содержанием фенилаланина (далее – консервы). Консервы содержат не более 2 г белка (150 мг фенилаланина) в 100 г, что соответствует требованиям, предъявляемым к пищевой продукции с пониженным содержанием фенилаланина в соответствии с ТР ТС 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в том числе диетического лечебного и диетического

профилактического питания». При проведении доклинических испытаний в ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси» у крыс, получавших консервы растительно-мясные со сниженным содержанием фенилаланина в течение 3, 7 и 14 суток, уровень фенилаланина в крови по сравнению с контрольной группой практически не изменился, в то время как у крыс, получавших консервы мясные (уровень фенилаланина не снижался), повысился в 3–3,5 раза;

изделия колбасные вареные растительно-мясные с пониженным содержанием фенилаланина диетического профилактического питания. Сосиски содержат не более 2,0 г белка, 150 мг фенилаланина и предназначены для питания людей, ограничивающих потребление белка (в том числе детей от 1,5 года), а также могут использоваться в питании других категорий населения. Следует отметить, что консервы и сосиски с пониженным содержанием фенилаланина содержат в своем составе только натуральные ингредиенты: свинину, говядину, масло сливочное, морковь, картофель, лук, рис. Производство консервов и сосисок с пониженным содержанием фенилаланина осуществляется на ОАО «Оршанский мясоконсервный комбинат».

Созданные объекты интеллектуальной собственности. Наличие защиты интеллектуальной собственности

Линейка функциональных специализированных продуктов питания со сниженным содержанием фенилаланина на мясной основе. Патент Республики Беларусь № 23545.

Наименование программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

В рамках выполнения Республиканской научно-технической программы «Детское питание» на 2011–2015 годы специалистами РУП «Институт мясо-молочной промышленности» разработан ассортимент растительно-мясных консервов со сниженным содержанием фенилаланина: «Пюре овощное со свининой», «Пюре с картофелем и свининой», «Пюре овощное с говядиной», «Пюре с картофелем и говядиной».

Совместно с Белорусским республиканским общественным объединением помощи детям, больным фенилкетонурией, «Будущее без границ», разработан за счет собственных средств ассортимент изделий колбасных вареных растительно-мясных с пониженным содержанием фенилаланина диетического профилактического питания: сосиски «Солнышко», «Улыбка», «Сказка».

Область применения разработки

Пищевая промышленность.

Контактная информация организации-производителя

ОАО «Оршанский мясоконсервный комбинат»
Адрес: 211384, Республика Беларусь, г. Орша, ул. Шкловская, д. 34.
Телефон/факс: +375 (216)53-23-01.
Сайт: https://omkk.by/
Адрес электронной почты: omkk@tut.by

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ»

СОРТ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ РЕЙДЕР

Описание разработки

Сорт ярового ячменя зернофуражного направления использования. Включен в Государственный реестр Российской Федерации по Центральному (3) региону с 2019 г. Рекомендован для возделывания в Ивановской области. Разновидность нутанс. Масса 1000 зерен – 43–52 г. Средняя урожайность в Центральном регионе – 35,1 ц/га. В Ивановской области прибавка к стандарту Владимир составила 6,5 ц/га при урожайности 33,1 ц/га. Максимальная урожайность – 61,3 ц/га получена в 2017 г. в Тульской области. Среднеспелый, вегетационный период – 74–93 дня, созревает на 1–3 день позднее стандартов Владимир, Эльф и на 2–3 дня раньше сортов Яромир, Атаман.

Устойчивость к полеганию и засухоустойчивость на уровне стандартных сортов Владимир, Яромир. Содержание белка – 9,4–14,6 %. Умеренно устойчив к корневым гнилям. В полевых условиях региона допуска гельминтоспориозом и сетчатой пятнистостью поражался средней темно-бурой пятнистостью и пыльной головней – очень сильно.

Созданные объекты интеллектуальной собственности.
Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Сорт ярового ячменя Рейдер. Патент Российской Федерации № 11361.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Агропромкомплекс – устойчивое развитие» на 2014–2015 гг., задание «Создать сорт ярового кормового ячменя с потенциальной урожайностью зерна 62–65 ц/га, превышающий по урожайности зерна стандарт на 5–7 %, устойчивый к полеганию, толерантный к основным болезням, с высоким кормовым качеством зерна и усовершенствовать технологию возделывания новых сортов кормового ячменя».

Область применения разработки

Сельское хозяйство, обеспечение республики продовольственным и фуражным зерном ячменя.

Контактная информация организации-производителя:

Адрес: 222160, Республика Беларусь, г. Жодино, ул. Тимирязева, д. 1.
Телефон/факс: +375(1775)6-55-68/ +375(29)660-88-81/ +375(1775)4-00-96.
Сайт: https://izis.by/
Адрес электронной почты: npz@tut.by, npz@izis.by

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ»

СОРТ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ЛАДЬЯ

Описание разработки

Сорт яровой пшеницы продовольственного использования. Включен в Государственный реестр Российской Федерации по Северо-Западному (2), Центральному (3) и Волго-Вятскому (4) регионам. Рекомендован для возделывания в Калининградской, Владимирской и Кировской областях. Куст полупрямостоячий. Растение среднерослое. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен – 36–45 г. Средняя урожайность в Северо-Западном регионе – 27,4 ц/га, Центральном – 33,5 ц/га, Волго-Вятском – 36,3 ц/га. В Кировской области прибавка к стандарту Маргарита составила 2,7 ц/га, Калининградской области – 4,0 ц/га к стандарту Тризо при урожайности 43,7 и 38,1 ц/га соответственно. Максимальная урожайность – 71,6 ц/га, получена в 2017 г. во Владимирской области. Среднепоздний, вегетационный

период 81–104 дня, созревает одновременно с сортом Тризо. Устойчивость к полеганию и засухоустойчивость на уровне стандарта Тризо. Хлебопекарные качества хорошие. Ценная пшеница. Умеренно устойчив к твердой головне. Сильно восприимчив к пыльной головне и бурой ржавчине. В полевых условиях мучнистой росой поражался слабо, корневыми гнилями – средне, септориозом – сильно.

Созданные объекты интеллектуальной собственности.
Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Сорт яровой пшеницы Ладья. Патент Российской Федерации № 9458.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Агропромкомплекс», 2013–2015 годы, подпрограмма «Агропромкомплекс – устойчивое развитие», задание «Создать сорт яровой пшеницы, толерантный к болезням, ценный по качеству зерна, превышающий по урожайности стандарт на 3–4 ц/га и усовершенствовать элементы технологии его возделывания».

Область применения разработки

Сельское хозяйство, обеспечение республики продовольственным зерном пшеницы.

Контактная информация организации-производителя:

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
Адрес: 222160, Республика Беларусь, г. Жодино, ул. Тимирязева, д. 1.
Телефон/факс: +375(1775)6-55-68/ +375(29)660-88-81/ +375(1775)4-00-96.
Сайт: https://izis.by/
Адрес электронной почты: npz@tut.by, npz@izis.by

ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ»
Адрес: 601261, Российская Федерация, Владимирская область, Суздальский район, п/о Сельцо, п. Новый, ул. Центральная, д. 3.
Телефон/факс: +7(49231)2-19-15/ +7(49231)2-18-25.
Сайт: https://vnish.org/
Адрес электронной почты: adm@vnish.elcom.ru, mail@vnish.org

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ»

СОРТ ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ ДОБРОЕ

Описание разработки

Сорт зернового использования на фуражные и продовольственные цели. Включен в Государственный реестр Российской Федерации по Северо-Западному (2), Центральному (3), Волго-Вятскому (4), Уральскому (9), Восточно-Сибирскому (11) и Дальневосточному (12) регионам. Гексаплоидный. Куст полупрямостоячий – промежуточный. Растение средней высоты. Время колошения раннее – среднее. Средняя масса 1000 зерен 42,6 г. В Северо-Западном регионе средняя урожайность зерна составила 29,6 ц/га, прибавка к стандарту – более 30 %. Максимальная урожайность 82,0 ц/га получена в Ярославской области в 2018 г. В Центральном регионе средняя урожайность зерна составила 35,0 ц/га, прибавка к стандарту – 10,4 %. Максимальная урожайность 83,3 ц/га получена во Владимирской области в 2017 г. В Волго-Вятском регионе средняя урожайность зерна составила 37,1 ц/га, прибавка к стандарту – 7,8 %. Максимальная урожайность 63,7 ц/га получена в Удмуртской Республике в 2017 г. В Уральском регионе средняя урожайность зерна составила 27,6 ц/га, прибавка к стандарту – 2,9 %. Максимальная урожайность 55,0 ц/га получена в Курганской области

в 2017 г. В Восточно-Сибирском регионе средняя урожайность зерна составила 27,0 ц/га, прибавка к стандарту – 22,1 %. Максимальная урожайность 52,4 ц/га получена в Республике Бурятия в 2018 г. В Восточно-Сибирском регионе средняя урожайность зерна составила 28,2 ц/га, прибавка к стандарту – 19,6 %. Максимальная урожайность 44,2 ц/га получена в Амурской области в 2017 г. В полевых условиях слабо поражался бурой и стеблевой ржавчиной, мучнистой росой, фузариозом колоса.

Созданные объекты интеллектуальной собственности.
Наличие защиты объекта интеллектуальной собственности

Сорт ярового тритикале Доброе. Патент Российской Федерации № 10283.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Договор о творческом сотрудничестве по созданию новых сортов яровой пшеницы и тритикале № 1/13 от 02.01.2013 с ГНУ «Владимирский НИИСХ РСХА» Владимирской области на 2013–2017 годы – сотрудничество в области селекции зерновых культур.

Область применения разработки

Сельское хозяйство, обеспечение республики продовольственным и фуражным зерном тритикале.

Контактная информация организации-производителя:

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
Адрес: 222160, Республика Беларусь, г. Жодино, ул. Тимирязева, д. 1.
Телефон/факс: +375(1775)6-55-68/ +375(29)660-88-81/ +375(1775)4-00-96.
Сайт: https://izis.by/
Адрес электронной почты: npz@tut.by, npz@izis.by

ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ»
Адрес: 601261, Российская Федерация, Владимирская область, Суздальский район, п/о Сельцо, п. Новый, ул. Центральная, д. 3.
Телефон/факс: +7(49231)2-19-15; +7(49231)2-18-25.
Сайт: https://vnish.org/
Адрес электронной почты: adm@vnish.elcom.ru, mail@vnish.org

У гонар 90-годдзя заснавання
Акадэміі навук Беларусі

РАЗРАБОТКИ, ИМЕЮЩИЕ МИРОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ

82 ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

160 ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

219 ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О ЗЕМЛЕ

229 ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

259 ОТДЕЛЕНИЕ МЕДИЦИНСКИХ НАУК

274 ОТДЕЛЕНИЕ АГРАРНЫХ НАУК

ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

84 АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЛАЗЕРНО-ОПТИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

86 ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР СВЧ

88 АППАРАТ ВОЗДУШНОЙ ПЛАЗМЕННОЙ СТРУИ

90 АППАРАТ ЛАЗЕРНЫЙ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ «ПРОМЕТЕЙ»

93 АППАРАТ ФОТОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГИПЕРБИЛИРУБИНЕМИИ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

96 БЛИЖНЕПОЛЬНЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ МИКРОСКОП НА ОСНОВЕ ЭВАНЕСЦЕНТНЫХ КВАЗИБЕЗДИФРАКЦИОННЫХ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ

99 ГЛУБОКОВОДНЫЙ НИЗКОФОНОВЫЙ ПОГРУЖНОЙ ГАММА-СПЕКТРОМЕТР

102 ЛАЗЕРНО-ОПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР ДЕФЕКТОВ

105 ЛАЗЕРНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ ИФЛ-Э15-ПК

108 ЛАЗЕРНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ ИФЛ-Э25-ПК

111 ЛАЗЕРНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ ИФЛ-Э85-ПТ

114 ЛАЗЕРНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ ИФЛ-Н180А

117 НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЯРКОСТИ, СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ И СИЛЫ ИЗЛУЧЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН ОТ 0,2 ДО 3,0 МКМ

120 НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦЫ ПОЛЯРИЗАЦИОННОЙ МОДОВОЙ ДИСПЕРСИИ В ОПТИЧЕСКОМ ВОЛОКНЕ

123 УСТАНОВКА ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ

126 ПОЛНОСТЬЮ ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ МНОГОВОЛНОВАЯ ДИОДНО-НАКАЧИВАЕМАЯ ЛАЗЕРНАЯ СИСТЕМА

129 ПОРТАТИВНЫЙ ФОТОАКУСТИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТОР МЕТАНА

132 СКАНИРУЮЩИЙ МНОГОВОЛНОВЫЙ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЙ РАМАНОВСКИЙ ЛИДАР ДЛЯ ЗОНДИРОВАНИЯ АТМОСФЕРНОГО АЭРОЗОЛЯ И ОБЛАКОВ

134 УСТАНОВКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ СВЧ МИС МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ РАМАНОВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

137 УСТАНОВКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ФОРМЫ ВОЛНОВОГО ФРОНТА И ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗЛУЧЕНИЯ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ И ИНЖЕКЦИОННЫХ ЛАЗЕРОВ

140 УСТАНОВКА МОЛЕКУЛЯРНО-ПУЧКОВОЙ ЭПИТАКСИИ НИТРИДОВ

143 ФОТОСТИМУЛЯТОРЫ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЫБ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СПЕРМИЕВ

146 ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ СВЕТОДИОДНЫЕ ОБЛУЧАТЕЛИ ДЛЯ ОВОЩЕВОДСТВА ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

150 АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ, РЕГИСТРАЦИИ, ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ЖИВОТНЫХ И ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ (HTTP://AITS.BY), ИНТЕГРИРОВАННАЯ С РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «МЕРКУРИЙ»

153 МНОГОУРОВНЕВАЯ БЕЛОРУССКАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ (МБКСДЗ)

156 ДАТЧИК ДЕФОРМАЦИИ

158 ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИЕМНИК ИЗЛУЧЕНИЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ОПТИКА, ОПТОЭЛЕКТРОНИКА И ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА»

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ЛАЗЕРНО-ОПТИЧЕСКОГО СКАНИРОВАНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Описание разработки

Комплекс обеспечивает возможность получения двумерных и трехмерных изображений высокого разрешения объектов баллистической идентификации (пули и гильзы со следами выстрела из нарезного огнестрельного оружия) и проведение процесса баллистической идентификации посредством сличения вновь полученных изображений с эталонными, находящимися в базе данных баллистической идентификации с помощью разработанного программного обеспечения.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Оптическое разрешение двумерных и трехмерных изображений 1,5 мкм; возможность получения изображений боковой поверхности пуль калибром от 4,3 до 12,7 мм и высотой пули от 6 до 70 мм; возможность получения изображений поверхности дна гильз диаметром от 5 до 30 мм, для гильз высотой от 6 до 114 мм, тип сканера – лазерно-оптический линейный полихроматический конфокальный, компоновка – комбинированная для пуль и гильз. Комплекс не имеет аналогов в Республике Беларусь и странах СНГ, находится на уровне лучших мировых аналогов.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Нет.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Задание 1.11 «Разработать и изготовить аппаратно-программный комплекс лазерно-оптического сканирования для автоматизированной баллистической идентификационной системы» подпрограммы «Уникальное научное оборудование» ГНТП «Эталоны и научные приборы», 2016–2020 годы, подпрограммы «Оборудование для перспективных научных исследований» ГНТП «Национальные эталоны и высокотехнологичное исследовательское оборудование», 2021–2025 годы. Х/д № 67-19 от 01.09.2019.

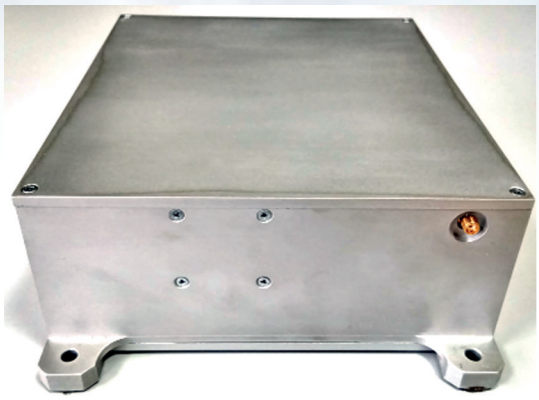
Область применения разработки

Формирование оптического изображения. Оптические приборы и оптические методы измерений. Криминалистическая экспертиза.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 1.
Телефон/факс: +375(17)368-07-35/ +375(17)368-16-10.
Сайт: https://oelt.basnet.by/
Адрес электронной почты: oelt@oelt.basnet.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ОПТИКА, ОПТОЭЛЕКТРОНИКА И ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА»



ОПТОЭЛЕКТРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР СВЧ

Описание разработки

Оптоэлектронный генератор СВЧ обеспечивает генерацию гармонических СВЧ-сигналов со сверхнизким фазовым шумом менее – 140 дБн/Гц на частоте отстройки 10 кГц от СВЧ-несущей в диапазоне частот 8–12 ГГц.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Оптоэлектронный генератор СВЧ обладает на порядок более низким фазовым шумом (менее – 140 дБн/Гц на частоте отстройки 10 кГц от СВЧ-несущей 10 ГГц), чем традиционные генераторы СВЧ с преобразованием частоты (–125 дБн/Гц на частоте отстройки 10 кГц от СВЧ-несущей 10 ГГц), и является источником СВЧ-сигналов с высокой спектральной частотой в модульном исполнении, что позволяет его использовать в составе систем частотного синтеза современных и перспективных систем радиолокации X-диапазона (8–12 ГГц) и измерительной СВЧ-техники.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Mikitchuk, K., Chizh, A., Malyshev, S. Modeling and design of delay-line optoelectronic oscillators / K. Mikitchuk, A. Chizh, S. Malyshev // IEEE J. of Quantum Electronics. – 2016. – Vol. 52, № 10. – Art. no. 5000108.
Chizh, A., Mikitchuk, K. Mutual conversion of amplitude and phase noises in delay-line optoelectronic oscillators with all-optical gain / A. Chizh, K. Mikitchuk // J. of Lightwave technology. – 2021. – Vol. 39, № 11. – P. 3383–3389.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Программа Союзного государства «Разработка критических стандартных технологий проектирования и изготовления изделий наноструктурной микро- и оптоэлектроники, приборов и систем на их основе и оборудования для их производства и испытаний» («Луч» 2016–2019 гг.), мероприятие 3, ОКР «Разработка оптоэлектронного генератора СВЧ с селекцией частоты на основе узкополосных фильтров».

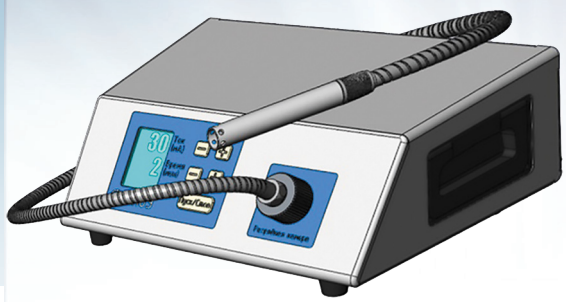
Область применения разработки

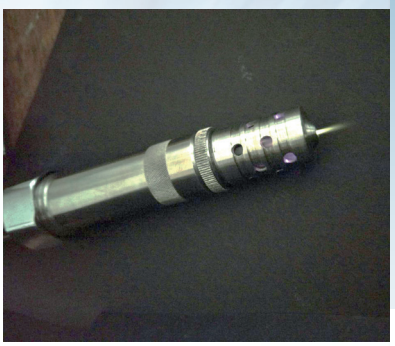
Системы радиолокации и измерительная СВЧ-техника.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 1.
Телефон/факс: +375(17)368-07-35/ +375(17)368-16-10.
Сайт: https://oelt.basnet.by/
Адрес электронной почты: oelt@oelt.basnet.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»





АППАРАТ ВОЗДУШНОЙ ПЛАЗМЕННОЙ СТРУИ

Описание разработки

Аппарат генерирует воздушную плазменную струю, содержащую азотные реактивные частицы и имеющую бактерицидное действие на клетки различного уровня организации и заживляющее действие при обработке инфицированных ран.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Компактность аппарата за счет использования окружающего воздуха. Нет необходимости в инертных газах;
эффективность при инактивации микроорганизмов и заживлении ран.
По своим характеристикам аппарат воздушной плазменной струи соответствует мировому уровню. Отечественных аналогов нет.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Kazak, A. V., Kirillov, A. A., Simonchik, L. V., Nezhvinskaya, O. E., Dudchik, N. V. Inactivation of Consortiums of Microorganisms by Air Plasma Jet at Atmo-

spheric Pressure / A. V. Kazak, A. A. Kirillov, L. V. Simonchik, O. E. Nezhvinskaya, N. V. Dudchik // Plasma Medicine. – 2017. – Vol. 7 (2). – P. 109–115.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГПНИ «Конвергенция-2020», 2016–2020 годы, подпрограмма «Микромир, плазма и Вселенная», задание 2.4.01 «Неравновесные и коллективные процессы в газоразрядной плазме в применении к разработкам инновационных плазменных технологий».

Область применения разработки

Здравоохранение, ветеринария, косметология. Аппарат может быть применен для эффективной стерилизации и обеззараживания поверхностей, включая термочувствительные, такие как живые ткани, а также служить прототипом при разработке приборов физиотерапевтической направленности.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

АППАРАТ ЛАЗЕРНЫЙ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ «ПРОМЕТЕЙ»

Описание разработки

Аппарат предназначен для лечения широкого круга заболеваний различного генеза и обеспечивает реализацию всех фототерапевтических технологий, применяемых в настоящее время в низкоинтенсивной лазерной терапии: воздействие на патологические очаги наружной и внутриполостной локализации; чрескожное (транскутанное) лазерное и магнитолазерное воздействие на кровь; внутривенное (внутрисосудистое) лазерное воздействие на кровь (ВЛОК-терапия) с использованием стерильных одноразовых световодов; воздействие на биологически активные точки и зоны (зоны Захарьина – Геда).

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

По эффективности лечения заболеваний различного генеза, функциональным характеристиками и техническим параметрам лазерный терапевти-

ческий аппарат «Прометей» соответствует лучшим зарубежным аналогам или превосходит их. Аппарат создан на основе современной элементной базы полупроводниковых лазеров различного спектрального диапазона.
Аппарат обладает повышенной терапевтической эффективностью за счет:
выбора оптимальной длины волны лазерного излучения в зависимости от нозологии и локализации патологического очага;
комбинированной лазерной терапии излучением различного спектрального диапазона;
сочетанной магнитолазерной терапии с обеспечением максимальной напряженности магнитного поля в зоне действия лазерного излучения;
модуляции оптического излучения;
бактерицидного действия излучения фиолетовой области спектра, соответствующей полосе поглощения эндогенных фотосенсибилизаторов, локализованных в микробных клетках.
В аппарате обеспечивается возможность:
использования световодных насадок с различной диаграммой направленности оптического излучения и доступности полых органов;
автоматического контроля параметров воздействующего излучения во время проведения процедуры лазерной терапии;
регулирования мощности воздействующего излучения, включая мощность импульсного излучения;
измерения и автоматической калибровки мощности излучения лазерных источников по интегрированному в аппарат датчику.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Защита интеллектуальной собственности осуществляется в режиме ноу-хау.
Plavskii, V. Y., Mikulich, A. V., Barulin, N. V., Plavskaya, L. G., Tretyakova, A. I., Leusenko, I. A., Ananich, T. S., Serdyuchenko, N. S. / ed. by Vikrant Rai // Laser Therapies: Types, Uses and Safety. – Nova : N. Y., 2020. – Chapter I. Parameters of optical radiation of low intensity determining its biological activity and therapeutic action. – P. 1–68. – ISBN: 978-1-53616-829-7.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

В основу разработки легли исследования, выполненные в рамках ГПНИ «Фотоника и электроника для инноваций», 2021–2025 годы, подпрограмма «Фотоника и ее применения», НИР 1.6.1 «Разработка лазерно-оптических

методов и средств тераностики с использованием излучения лазерных и светодиодных источников для применения в медицине, биотехнологиях и агропромышленном комплексе», № ГР 20210446 от 31.03.2021.

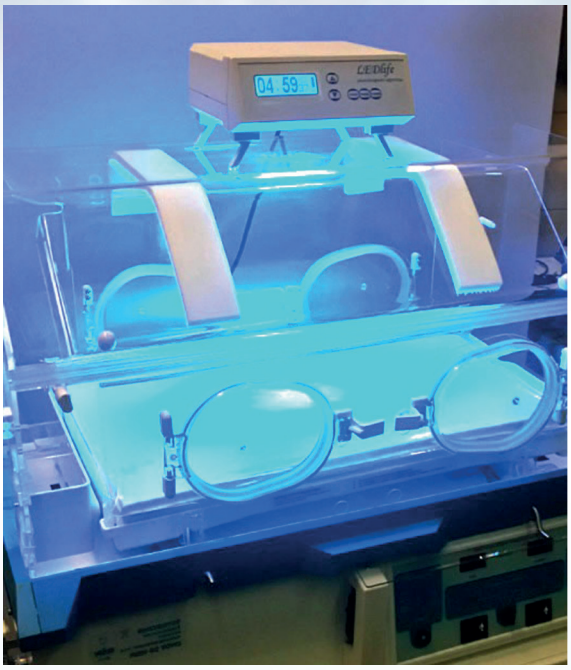
Область применения разработки

Низкоинтенсивная лазерная (магнитолазерная) терапия широкого круга заболеваний различного генеза, основанная на неинвазивном и инвазивном воздействии лазерным излучением. Аппарат предназначен для использования в учреждениях здравоохранения.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



АППАРАТ ФОТОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ГИПЕРБИЛИРУБИНЕМИИ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ

Описание разработки

Аппарат предназначен для лечения физиологической (неинфекционной) гипербилирубинемии новорожденных детей путем воздействия светом сине-зеленой области спектра на поверхность тела ребенка. Терапевтическое действие аппарата основано на способности света инициировать образование фотоизомеров билирубина, характеризующихся более высокой скоростью экскреции.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

По эффективности лечения гипербилирубинемии и техническим характеристикам фототерапевтический аппарат соответствует лучшим зарубежным аналогам или превосходит их. Аппарат создан на основе современной элементной базы сверхъярких светодиодов различного спектрального диапазона, обеспечивающих в определенном сочетании синей и зеленой компонент света высокую эффективность фототерапии.

Повышенная эффективность лечения новорожденных детей с синдромом гипербилирубинемии достигается за счет:

выбора спектрального диапазона, в котором экранирующее действие гемоглобина минимально, а квантовый выход образования люмирубина (структурного изомера билирубина, определяющего эффективность фототерапии) максимален;

оптимальной плотностью мощности излучения на поверхности тела ребенка, обеспечивающей эффективное снижение уровня билирубина при отсутствии побочных неблагоприятных эффектов;

возможности регулировки интенсивности воздействующего излучения в зависимости от тяжести протекания заболевания;

равномерности распределения интенсивности излучения по поверхности тела ребенка.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Защита интеллектуальной собственности осуществляется в режиме ноу-хау.

Plavskii, V. Y., Mikulich, A. V., Leusenko, I. A., Tretyakova, A. I., Plavskaya, L. G., Serdyuchenko, N. S., Gao, J., Xiong, D. & Wu, X. Spectral range optimization to enhance the effectiveness of phototherapy for neonatal hyperbilirubinemia / V. Y. Plavskii, A. V. Mikulich, I. A. Leusenko, A. I. Tretyakova, L. G. Plavskaya, N. S. Serdyuchenko, J. Gao, D. Xiong & X. Wu // J. Appl. Spectrosc. – 2017. – Vol. 84 (1). – P. 92–102.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

В основу разработки легли исследования, выполненные в рамках ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника» (подпрограмма «Фотоника») на 2016–2020 гг. «Фотоника, опто- и микроэлектроника, задание 1.3.01 «Разработка

оптических технологий и аппаратных средств, обеспечивающих повышение биологической активности излучения лазерных и светодиодных источников, для их эффективного применения в сочетании с другими физическими факторами в медицине и сельском хозяйстве» (№ ГР 20160094 от 15.02.2016).

Область применения разработки

Лечение новорожденных детей с синдромом гипербилирубинемии с использованием инкубаторов для выхаживания новорожденных закрытого или открытого типов.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

БЛИЖНЕПОЛЬНЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ МИКРОСКОП НА ОСНОВЕ ЭВАНЕСЦЕНТНЫХ КВАЗИБЕЗДИФРАКЦИОННЫХ СВЕТОВЫХ ПУЧКОВ

Описание разработки

Ближнепольный сканирующий оптический микроскоп (Ближнепольный микроскоп) основан на применении эванесцентных бесселевых световых

пучков. Новизна метода состоит в использовании бесселева светового зонда для обнаружения дефектов в режиме нарушенного полного внутреннего отражения на границе исследуемого объекта. Бесселев световой зонд позволяет реализовать освещение дефектов одновременно со всех азимутов, что повышает чувствительность к их обнаружению. Свойство самовосстановления бесселевой структуры зонда после ее разрушения дефектом дает возможность обнаружения нескольких дефектов, расположенных на разных глубинах.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

По научно-техническому уровню относительно лучших отечественных образцов (показателей) установка «Ближнепольный микроскоп» не имеет отечественных аналогов и аналогов в странах СНГ. По отношению к лучшим мировым образцам, по ряду технических решений, включающих световой эванесцентный зонд на основе бесселевых пучков нулевого и второго порядков, дифференциальный алгоритм обработки сигнала, кристаллический преобразователь порядка бесселевых пучков, а также по перспективности функционирования светового зонда в резонансном режиме с поверхностными плазмонами и поляритонами, данная разработка отвечает мировому уровню.

По ряду признаков созданную установку «Ближнепольный микроскоп» можно отнести к пятому технологическому укладу.

Световой зонд микроскопа является эванесцентным и заменен вместо гауссова на бесселев. Это позволяет реализовать освещение дефектов одновременно со всех азимутов, что повышает чувствительность к обнаружению слабых дефектов. Впервые предложен разностный алгоритм обработки информационного сигнала, основанный на использовании двух световых зондов со структурой бесселевых функций нулевого и второго порядков. Это позволило достичь пространственного разрешения менее 1/3 длины волны при использовании зондов относительно большого диаметра. Техническая реализация разностного алгоритма достигается использованием преобразователя порядка бесселевых функций на основе одноосного кристалла и применением балансного оптического детектора. Применение иммерсионного слоя между линзовым зондом и объектом позволяет существенно увеличить толщину зазора между ними и ослабить требования к поддержанию этой толщины в процессе сканирования объекта.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Khilo, N. A., Ropot, P. I., Piatrou, P. K., Belyi, V. N. Bessel-like light beams formed by the two-component scheme consisting of axicon and spherical lens / N. A. Khilo, P. I. Ropot, P. K. Piatrou, V. N. Belyi // Optics Communications. – Vol. 483. – 2021. – 15 March. – 126666.
Khilo, N. A., Ropot, P. I., Piatrou, P. K., Belyi, V. N. Forming of Bessel beams from annular fields on large distances / N. A. Khilo, P. I. Ropot, P. K. Piatrou, V. N. Belyi // Optics Communications. – Vol. 508. – 2022. – 1 April. – 127779.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГНТП «Эталоны и научные приборы», 2016–2020 годы, подпрограмма «Уникальное научное оборудование», задание 1.1 «Разработать и изготовить ближнепольный оптический микроскоп на основе эванесцентных квазибездифракционных световых пучков» («Ближнепольный микроскоп»), 01.07.2016–31.12.2020.

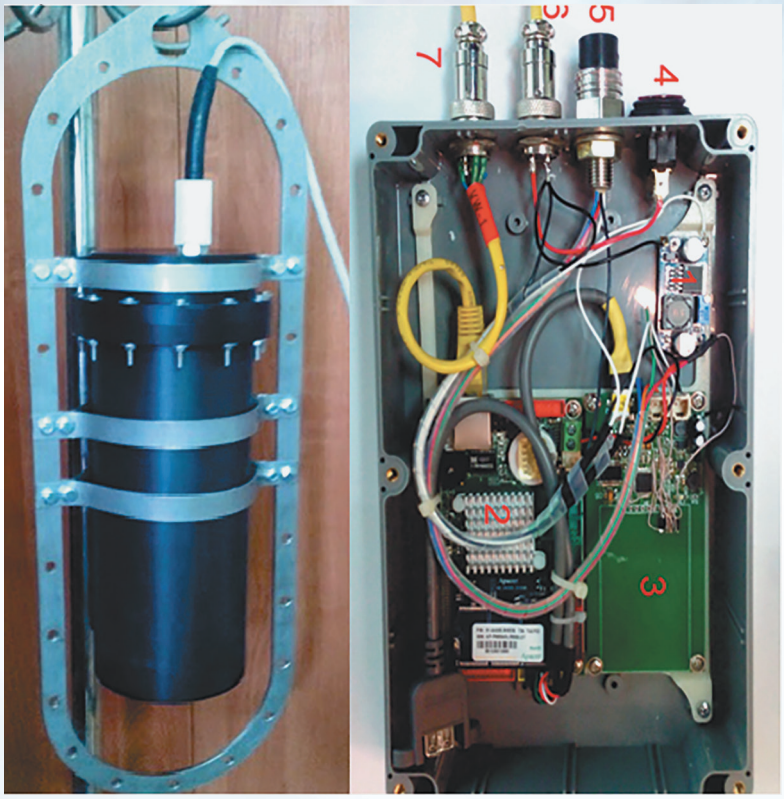
Область применения разработки

Основные области применения установки – оптика, оптоэлектроника, лазерная техника и микроэлектроника; медицинская диагностика. Предназначен для диагностики различных материалов, а также слоистых структур, содержащих диэлектрические, металлические и полупроводниковые слои толщиной в нанометровом диапазоне. Микроскоп может быть использован также для исследования биологических объектов с высоким продольным и поперечным пространственным разрешением. Ближнепольная микроскопия перспективна для применений на предприятиях оптической и электронной промышленности Республики Беларусь, а также в учреждениях медицинского и биологического профилей.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ГЛУБОКОВОДНЫЙ НИЗКОФОНОВЫЙ ПОГРУЖНОЙ ГАММА-СПЕКТРОМЕТР

Описание разработки

Глубоководный погружной гамма-спектрометр предназначен для регистрации уровня радиоактивности в водной среде (моря, реки, озера) по излучению радиоактивными элементами гамма-квантов характерной для данных элементов частоты (энергии).

Технические характеристики:
тип детектора NaI (Tl);
исследуемый энергетический диапазон до 4000 кэВ;
предел детектирования для Cs^{137} при интегрировании за 24 ч ≤ 0,035 Бк/л;
энергетическое разрешение по линии 662 кэВ Cs^{137} ~ 7 %;
число каналов в спектре (выбирается) 256, 512, 1024, 2048;
рабочий диапазон температур –10 – +50 °C;
глубина погружения до 400 м;
внешнее давление не более 45 бар;
напряжение питания от 9 до 18 В (DC);
потребляемая мощность ≤ 2 Вт;
интерфейс связи RS-232, USB;
погрешность измерения от 8,0 до 10,0 %;
габаритные размеры 165(Д) × 400(В) мм;
масса не более 8 кг.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Основные технические параметры (чувствительность и энергетическое разрешение) соответствуют лучшим зарубежным аналогичным спектрометрам с NaI (Tl) детектором (KATERINA, SARA) и превосходят отечественные МКС-ФЕ6104ДМ, МКС-АТ6104ДМ.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Номер государственной регистрации НИОКР 20143809, уровень разработки, которому соответствует работа, – «мировой».
Naumenko, A., Andrukhovich, S., Kabanov, V., Kabanau, D., Kurochkin, Yu., Martsynkevich, B., Shoukavy, Dz., Shpak, P. Autonomous NaI (Tl) gamma-ray spectrometer for in situ underwater measurements / A. Naumenko, S. Andrukhovich, V. Kabanov, D. Kabanau, Yu. Kurochkin, B. Martsynkevich, Dz. Shoukavy, P. Shpak // Nuclear Inst. and Methods in Physics Research. – Vol. 908. – 2018. – P. 97–109.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Контракт № 46 «Создание гамма-спектрометра морского базирования погружного типа» от 30 августа 2013 г. с Институтом Океанографического приборостроения Академии наук провинции Шаньдун (КНР).

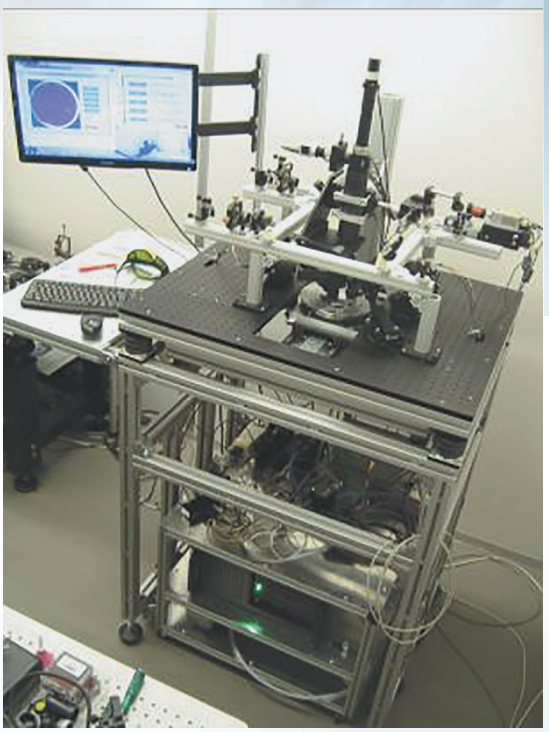
Область применения разработки

Измерение удельной гамма-активности радионуклидов в водной среде (глубина до 400 м) при экологическом мониторинге, паспортизации отходов.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ЛАЗЕРНО-ОПТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР ДЕФЕКТОВ

Описание разработки

Лазерно-оптический анализатор дефектов предназначен для контроля поверхности неструктурированных пластин из полупроводниковых и диэлектрических материалов (кремния, германия, арсенида галлия, сапфира). Анализатор позволяет обнаруживать локальные дефекты, обусловленные нарушением кристаллической структуры (дефекты роста), наличием посторонних частиц (пыль, фоторезист, растворители), а также нарушения целостности технологических слоев (царапины). Программное обеспечение

анализатора позволяет проводить статистическую обработку результатов измерений с подсчетом количества и анализом типов и размеров дефектов. Анализатор дефектов содержит сканирующий модуль, модуль подсветки, модули формирования изображения и регистрации субмикронных дефектов, а также блок управления и контроллер управления питанием.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Установка позволяет работать с пластинами до 200 мм в диаметре и регистрировать дефекты размером от 0,25 до 25 мкм на поверхности образца, что соответствует мировым аналогам. Минимальное время контроля пластины – 3 мин. Важным преимуществом созданной установки, по сравнению с аналогами, является то, что ее программное обеспечение позволяет проводить статистическую обработку результатов измерений не только с подсчетом количества дефектов, но построением карты локализации дефектов и анализом типов и размеров дефектов.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Смирнов, А. Г., Рыжевич, А. А., Агашков, А. В. Действующий макет устройства для детектирования поверхностных и приповерхностных дефектов малых размеров / А. Г. Смирнов, А. А. Рыжевич, А. В. Агашков // Приборостроение-2017: материалы 10-й Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 1–3 нояб. 2017 г. – Минск : БНТУ, 2017. – С. 253–254.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка критических стандартных технологий проектирования и изготовления изделий наноструктурной микро- и оптоэлектроники, приборов и систем на их основе и оборудования для их производства и испытаний» («Луч» 2016–2019 гг.), задание 5.4. ОКР «Разработка установки определения и анализа точечных дефектов на поверхности полупроводниковых пластин».

Область применения разработки

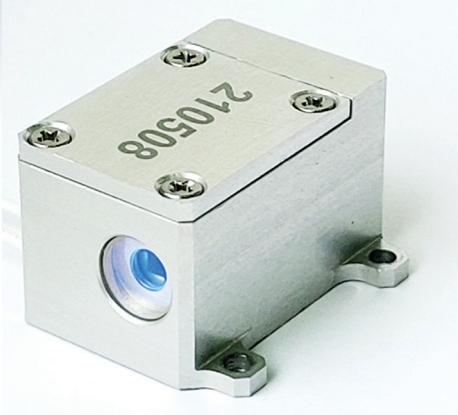
Анализатор разработан для нужд предприятий СНГ микроэлектронной и СВЧ-отрасли (ОАО «Интеграл» и ОАО «Светлана-Рост») в качестве импор-

тозамещающего аналога и позволит решать актуальные задачи контроля качества изделий на ранних стадиях технологической цепочки, что обеспечит повышение качества и снижение стоимости производимых изделий микро- и СВЧ-электроники.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ЛАЗЕРНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ ИФЛ-Э15-ПК

Описание разработки

Лазерный излучатель ИФЛ-Э15-ПК представляет собой сверхкомпактный лазер с активным элементом на основе Yb-, Er-стекла и блоком пассивной модуляции добротности на основе кристалла Co:MgAl2O4. Накачка активного элемента производится лазерными диодными линейками по поперечной схеме. Лазерный излучатель генерирует в условно безопасном для органов зрения спектральном диапазоне 1 535 нм с энергией импульсов на уровне 1 мДж.

Технические характеристики:
Тип накачки – диодная;
Модуляция – пассивная;
Режим работы – импульсный;
Длина волны – 1535 нм;
Энергия импульса – > 1 мДж;
Частота повторения импульса – до 5 Гц;
Длительность импульса – < 15 нс;

Диаметр пучка – < 0,5 мм;
Расходимость пучка – < 4 мрад;
Параметр качества пучка – M^2 < 1,5;
Тип охлаждения – кондуктивный;
Рабочий диапазон температур – –40...+60 °С;
Габариты – 32 × 25 × 19 мм;
Корпус – герметичный.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

По эксплуатационным характеристикам (энергетические показатели, качество выходного пучка, рабочий диапазон температур, вес и габариты, герметичный корпус) лазерный излучатель ИФЛ-Э15-ПК соответствует лучшим зарубежным аналогам. Рабочая длина волны излучателя попадает в условно безопасный для органов зрения спектральный диапазон 1,5–1,6 мкм.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Bogdanovich, M. V., Dudikov, V. N., Lepchenkov, K. V., Loiko, V. A., Popov, Y. M., Ryabtsev, A. G., Ryabtsev, G. I. & Shchemelev, M. A. Specific features of radiation flux formation in diode-pumped lasers and amplifiers with active elements made of Nd: YAG ceramics / M. V. Bogdanovich, V. N. Dudikov, K. V. Lepchenkov, V. A. Loiko, Y. M. Popov, A. G. Ryabtsev, G. I. Ryabtsev & M. A. Shchemelev // Quantum Electronics. – 2022. – Vol. 52 (5). – P. 449.

Bogdanovich, M. V., Dudikov, V. N., Lantsov, K. I., Lepchenkov, K. V., Ryabtsev, A. G., Ryabtsev, G. I., Teplyashin, L. L., Tsitavets, V. S., Shpak, P. V. & Shchemelev, M. A. Powerful transversally diode-pumped Nd: YAG laser with low depolarization losses / M. V. Bogdanovich, V. N. Dudikov, K. I. Lantsov, K. V. Lepchenkov, A. G. Ryabtsev, G. I. Ryabtsev, L. L. Teplyashin, V. S. Tsitavets, P. V. Shpak & M. A. Shchemelev // Optics Communications. – 2020. – P. 464. –125533.

Ryabtsev, G. I., Bogdanovich, M. V., Grigor'ev, A. V., Dudikov, V. N., Lepchenkov, K. V., Ryabtsev, A. G., Shpak, P. V. & Shchemelev, M. A. Thermo-optic properties of diode-pumped Nd: YAG lasers with ceramic and crystalline active elements / G. I. Ryabtsev, M. V. Bogdanovich, A. V. Grigor'ev, V. N. Dudikov, K. V. Lepchenkov, A. G. Ryabtsev, P. V. Shpak & M. A. Shchemelev // J. of Optical Technology. – 2020. – Vol. 87 (2). – P. 105–109.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника», 2016–2020 годы, задание 1.1.4 «Разработка и создание мощных твердотельных диоднонакачиваемых лазеров с предельно узкими спектрами излучения, большой частотой повторения импульсов и высоким качеством выходного пучка для спектроскопии, лидарной техники, медицинских, промышленных специальных технологий»; ГПНИ «Фотоника и электроника для инноваций», 2021–2025 годы, задание 1.4 «Разработка и исследование современных лазерных технологий и комплексов промышленного, исследовательского и специального назначения» и хозяйственные договоры с ООО «Группа Компаний “Робоаэронавтика”» (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация) по разработке и созданию оптоэлектронных устройств различного назначения.

Область применения разработки

Лазерный излучатель ИФЛ-Э15-ПК предназначен для применения в качестве компактного узконаправленного источника когерентного излучения в системах дальнометрии, спектроскопии, медицины.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ЛАЗЕРНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ ИФЛ-Э25-ПК

Описание разработки

Лазерный излучатель ИФЛ-Э25-ПК представляет собой компактный лазер с активным элементом на основе Yb-, Er-стекла и блоком пассивной модуляции добротности на основе кристалла Co:MgAl2O4. Накачка активного элемента производится лазерными диодными линейками по поперечной схеме. Лазерный излучатель генерирует в условно безопасном для органов зрения спектральном диапазоне 1535 нм с энергией импульсов на уровне 2 мДж.

Технические характеристики:
Тип накачки – диодная;
Модуляция – пассивная;
Режим работы – импульсный;
Длина волны – 1535 нм;

Энергия импульса – > 2 мДж;
Частота повторения импульсов – до 5 Гц;
Длительность импульса – < 15 нс;
Диаметр пучка – < 0,5 мм;
Расходимость пучка – < 4 мрад;
Параметр качества пучка – M^2 < 1,5;
Тип охлаждения – кондуктивный;
Рабочий диапазон температур – –40...+60 °С;
Габариты – 42 × 25 × 19 мм;
Корпус – герметичный.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

По эксплуатационным характеристикам (энергетические показатели, качество выходного пучка, рабочий диапазон температур, вес и габариты, герметичный корпус) лазерный излучатель ИФЛ-Э25-ПК соответствует лучшим зарубежным аналогам. Рабочая длина волны излучателя попадает в условно безопасный для органов зрения спектральный диапазон 1,5–1,6 мкм.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Bogdanovich, M. V., Dudikov, V. N., Lepchenkov, K. V., Loiko, V. A., Popov, Y. M., Ryabtsev, A. G., Ryabtsev, G. I. & Shchemelev, M. A. Specific features of radiation flux formation in diode-pumped lasers and amplifiers with active elements made of Nd: YAG ceramics / M. V. Bogdanovich, V. N. Dudikov, K. V. Lepchenkov, V. A. Loiko, Y. M. Popov, A. G. Ryabtsev, G. I. Ryabtsev & M. A. Shchemelev // Quantum Electronics. – 2022. – Vol. 52 (5). – P. 449.

Bogdanovich, M. V., Dudikov, V. N., Lantsov, K. I., Lepchenkov, K. V., Ryabtsev, A. G., Ryabtsev, G. I., Teplyashin, L. L., Tsitavets, V. S., Shpak, P. V. & Shchemelev, M. A. Powerful transversally diode-pumped Nd: YAG laser with low depolarization losses / M. V. Bogdanovich, V. N. Dudikov, K. I. Lantsov, K. V. Lepchenkov, A. G. Ryabtsev, G. I. Ryabtsev, L. L. Teplyashin, V. S. Tsitavets, P. V. Shpak & M. A. Shchemelev // Optics Communications. – 2020. – Vol. 464. – 125533.

Ryabtsev, G. I., Bogdanovich, M. V., Grigor'ev, A. V., Dudikov, V. N., Lepchenkov, K. V., Ryabtsev, A. G., Shpak, P. V. & Shchemelev, M. A. Thermo-optic properties of diode-pumped Nd: YAG lasers with ceramic and crystalline active elements / G. I. Ryabtsev, M. V. Bogdanovich, A. V. Grigor'ev, V. N. Dudikov, K. V. Lepchenkov,

A. G. Ryabtsev, P. V. Shpak & M. A. Shchemelev // J. of Optical Technology. – 2020. – Vol. 87 (2). – P. 105–109.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника», 2016–2020 годы, задание 1.1.4 «Разработка и создание мощных твердотельных диоднонакачиваемых лазеров с предельно узкими спектрами излучения, большой частотой повторения импульсов и высоким качеством выходного пучка для спектроскопии, лидарной техники, медицинских, промышленных специальных технологий»; ГПНИ «Фотоника и электроника для инноваций», 2021–2025 годы, задание 1.4 «Разработка и исследование современных лазерных технологий и комплексов промышленного, исследовательского и специального назначения» и хозяйственные договоры с ООО «Группа Компаний “Робоаэронавтика”» (г. Санкт-Петербург, Российская Федерация) по разработке и созданию оптоэлектронных устройств различного назначения.

Область применения разработки

Лазерный излучатель ИФЛ-Э25-ПК предназначен для применения в качестве компактного узконаправленного источника когерентного излучения в системах дальнометрии, спектроскопии, медицины.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ЛАЗЕРНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ ИФЛ-Э85-ПТ

Описание разработки

Лазерный излучатель ИФЛ-Э85-ПТ представляет собой лазер с активным элементом на основе Yb-, Er-стекла и блоком пассивной модуляции добротности на основе кристалла Co:MgAl2O4. Накачка активного элемента производится лазерными диодными линейками по поперечной схеме. Лазерный излучатель снабжен телескопом и генерирует в условно безопасном спектральном диапазоне 1 535 нм с энергией импульсов на уровне 8 мДж при предельно низкой расходимости пучка – менее 0,4 мрад.

Технические характеристики:
Тип накачки – диодная;
Модуляция – пассивная;
Режим работы – импульсный;
Длина волны – 1535 нм;
Энергия импульса – > 8 мДж;
Частота повторения импульсов – до 5 Гц;

Длительность импульса – < 16 нс;
Диаметр пучка – < 10 мм;
Расходимость пучка – < 0,4 мрад;
Параметр качества пучка – M^2 < 1,5;
Тип охлаждения – кондуктивный;
Рабочий диапазон температур – –40...+60 °С;
Габариты – 155 × 40 × 22 мм;
Корпус – герметичный.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

По эксплуатационным характеристикам (энергетические показатели, качество выходного пучка, рабочий диапазон температур, вес и габариты, герметичный корпус) лазерный излучатель ИФЛ-Э85-ПТ соответствует лучшим зарубежным аналогам. Излучатель снабжен встроенным телескопом с просветленной оптикой и характеризуется предельно малой расходимостью выходного пучка. Рабочая длина волны излучателя попадает в условно безопасный для органов зрения спектральный диапазон 1,5–1,6 мкм.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Bogdanovich, M. V., Dudikov, V. N., Lepchenkov, K. V., Loiko, V. A., Popov, Y. M., Ryabtsev, A. G., Ryabtsev, G. I. & Shchemelev, M. A. Specific features of radiation flux formation in diode-pumped lasers and amplifiers with active elements made of Nd: YAG ceramics / M. V. Bogdanovich, V. N. Dudikov, K. V. Lepchenkov, V. A. Loiko, Y. M. Popov, A. G. Ryabtsev, G. I. Ryabtsev & M. A. Shchemelev // Quantum Electronics. – 2022. – Vol. 52 (5). – P. 449.

Bogdanovich, M. V., Dudikov, V. N., Lantsov, K. I., Lepchenkov, K. V., Ryabtsev, A. G., Ryabtsev, G. I., Teplyashin, L. L., Tsitavets, V. S., Shpak, P. V. & Shchemelev, M. A. Powerful transversally diode-pumped Nd: YAG laser with low depolarization losses / M. V. Bogdanovich, V. N. Dudikov, K. I. Lantsov, K. V. Lepchenkov, A. G. Ryabtsev, G. I. Ryabtsev, L. L. Teplyashin, V. S. Tsitavets, P. V. Shpak & M. A. Shchemelev // Optics Communications. – 2020. – Vol. 464. – 125533.

Ryabtsev, G. I., Bogdanovich, M. V., Grigor'ev, A. V., Dudikov, V. N., Lepchenkov, K. V., Ryabtsev, A. G., Shpak, P. V. & Shchemelev, M. A. Thermo-optic properties of diode-pumped Nd: YAG lasers with ceramic and crystalline active elements / G. I. Ryabtsev, M. V. Bogdanovich, A. V. Grigor'ev, V. N. Dudikov, K. V. Lepchenkov, A. G. Ryabtsev, P. V. Shpak & M. A. Shchemelev // J. of Optical Technology. – 2020. – Vol. 87 (2). – P. 105–109.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника», 2016–2020 годы, задание 1.1.4 «Разработка и создание мощных твердотельных диоднонакачиваемых лазеров с предельно узкими спектрами излучения, большой частотой повторения импульсов и высоким качеством выходного пучка для спектроскопии, лидарной техники, медицинских, промышленных специальных технологий»; ГПНИ «Фотоника и электроника для инноваций», 2021–2025 годы, задание 1.4 «Разработка и исследование современных лазерных технологий и комплексов промышленного, исследовательского и специального назначения» и хозяйственные договоры с АО «Конструкторское Бюро приборостроения им. академика А. Г. Шипунова» (г. Тула, Российская Федерация).

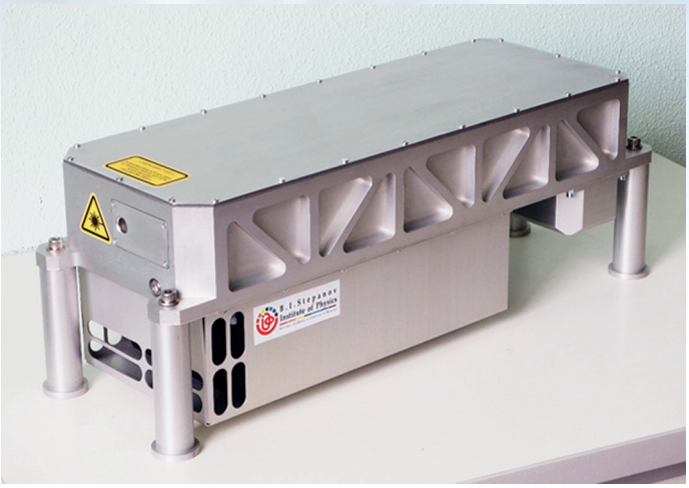
Область применения разработки

Лазерный излучатель ИФЛ-Э85-ПТ предназначен для применения в качестве компактного узконаправленного источника когерентного излучения в системах дальнометрии, спектроскопии, медицины.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ЛАЗЕРНЫЙ ИЗЛУЧАТЕЛЬ ИФЛ-Н180А

Описание разработки

Лазерный излучатель ИФЛ-Н180А представляет собой мощный лазер с активным элементом на основе Nd:YAG и блоком электрооптической модуляции добротности. Накачка активного элемента производится мощными матрицами лазерных диодов по поперечной схеме. Лазерный излучатель генерирует в ближнем ИК спектральном диапазоне на длине волны 1 064 нм с энергией импульсов свыше 180 мДж.

Технические характеристики:
Тип накачки – диодная;
Модуляция – активная;
Режим работы – импульсный;
Модовый состав – многомодовый;
Длина волны – 1064 нм;

Энергия импульса – > 180 мДж;
Частота повторения импульсов – до 30 Гц;
Длительность импульса – < 12 нс;
Диаметр пучка – < 5 мм;
Расходимость пучка – < 1,3 мрад;
Тип охлаждения – кондуктивный,
воздушный;
Рабочий диапазон температур – –40...+60 °С;
Габариты – 420 × 155 × 74 мм.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

По эксплуатационным характеристикам (энергетические показатели, диодная накачка, качество выходного пучка, рабочий диапазон температур, вес и габариты) лазерный излучатель ИФЛ-Н180А соответствует лучшим зарубежным аналогам.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Bogdanovich, M. V., Dudikov, V. N., Lepchenkov, K. V., Loiko, V. A., Popov, Y. M., Ryabtsev, A. G., Ryabtsev, G. I. & Shchemelev, M. A. Specific features of radiation flux formation in diode-pumped lasers and amplifiers with active elements made of Nd: YAG ceramics / M. V. Bogdanovich, V. N. Dudikov, K. V. Lepchenkov, V. A. Loiko, Y. M. Popov, A. G. Ryabtsev, G. I. Ryabtsev & M. A. Shchemelev // Quantum Electronics. – 2022. – Vol. 52 (5). – P. 449.

Bogdanovich, M. V., Dudikov, V. N., Lantsov, K. I., Lepchenkov, K. V., Ryabtsev, A. G., Ryabtsev, G. I., Teplyashin, L. L., Tsitavets, V. S., Shpak, P. V. & Shchemelev, M. A. Powerful transversally diode-pumped Nd: YAG laser with low depolarization losses / M. V. Bogdanovich, V. N. Dudikov, K. I. Lantsov, K. V. Lepchenkov, A. G. Ryabtsev, G. I. Ryabtsev, L. L. Teplyashin, V. S. Tsitavets, P. V. Shpak & M. A. Shchemelev // Optics Communications. – 2020. – Vol. 464. – 125533.

Ryabtsev, G. I., Bogdanovich, M. V., Grigor'ev, A. V., Dudikov, V. N., Lepchenkov, K. V., Ryabtsev, A. G., Shpak, P. V. & Shchemelev, M. A. Thermo-optic properties of diode-pumped Nd: YAG lasers with ceramic and crystalline active elements / G. I. Ryabtsev, M. V. Bogdanovich, A. V. Grigor'ev, V. N. Dudikov, K. V. Lepchenkov, A. G. Ryabtsev, P. V. Shpak & M. A. Shchemelev // J. of Optical Technology. – 2020. – Vol. 87 (2). – P. 105–109.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника», 2016–2020 годы, задание 1.1.4 «Разработка и создание мощных твердотельных диоднонакачиваемых лазеров с предельно узкими спектрами излучения, большой частотой повторения импульсов и высоким качеством выходного пучка для спектроскопии, лидарной техники, медицинских, промышленных специальных технологий»; ГПНИ «Фотоника и электроника для инноваций», 2021–2025 годы, задание 1.4 «Разработка и исследование современных лазерных технологий и комплексов промышленного, исследовательского и специального назначения»; Государственная программа «Научно-инновационная деятельность Национальной академии наук Беларуси» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Развитие деятельности белорусской антарктической станции», мероприятие «Провести исследования пространственно-временных изменений и трендов характеристик атмосферного аэрозоля, снежного и ледяного покрова, водной поверхности в районе станции “Гора Вечерняя”по данным измерений наземными и спутниковыми оптическими системами».

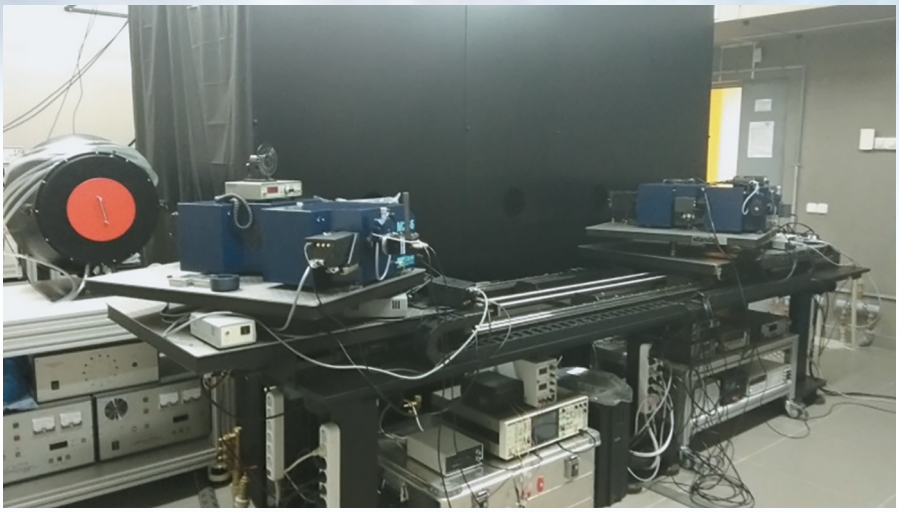
Область применения разработки

Лазерный излучатель ИФЛ-Н180А предназначен для применения в качестве мощного узконаправленного источника когерентного излучения в лидарных системах, лазерной спектроскопии, медицине.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦ СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЯРКОСТИ, СПЕКТРАЛЬНОЙ ПЛОТНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ И СИЛЫ ИЗЛУЧЕНИЯ В ДИАПАЗОНЕ ДЛИН ВОЛН ОТ 0,2 ДО 3,0 МКМ

Описание разработки

Эталон предназначен для хранения, воспроизведения и передачи размера единиц спектральной плотности энергетической яркости (СПЭЯ), спектральной плотности энергетической освещенности (СПЭО) и силы излучения в диапазоне длин волн от 0,2 до 3,0 мкм рабочим эталонам и другим средствам измерений, применяемым для калибровки, диагностики и измерений оптических характеристик источников и приемников оптического излучения.

Постановлением Госстандарта от 03.06.2019 № 31 эталон утвержден в качестве Национального эталона и внесен в Государственный реестр национальных и исходных эталонов Республики Беларусь за № НЭ РБ 51-19.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

1. Конструкция эталона обеспечивает возможность измерений СПЭО, создаваемой источниками излучения, и их силы излучения при расстоянии между приемником и источником излучения менее 200 мм, что актуально для измерений оптических характеристик светодиодов и некоторых типов эталонных ламп.
2. Эталон позволяет проводить измерения пространственного распределения силы излучения и СПЭО, создаваемой малоразмерными источниками излучения, в том числе светодиодными.

По своим метрологическим характеристикам эталон соответствует мировому уровню.

В соответствии с планом работ технического комитета «PR-Фотометрия и радиометрия» Организации сотрудничества государственных метрологических учреждений стран Центральной и Восточной Европы (КООМЕТ) эталон принимает участие в ключевых сличениях национальных эталонов Республики Беларусь, Российской Федерации, Германии, Турции, Украины и Казахстана.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Длугунович, В. А. Создание Национального эталона единиц СПЭЯ, СПЭО и силы излучения в диапазоне длин волн от 0,2 до 3,0 мкм / В. А. Длугунович [и др.] // Прикладные проблемы оптики, информатики, радиофизики и физики конденсированного состояния: материалы Четвертой междунар. науч.-практ. конф., Минск, 11–12 мая 2017 г. / М-во образования Респ. Беларусь, НИУ «Ин-т приклад. физ. проблем им. А. Н. Севченко» Белорус. гос. ун-та; редкол.: В. И. Попечиц (гл. ред.), Ю. И. Дудчик, Г. А. Сенкевич. – Минск, 2017. – С. 52–54.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГНТП «Эталоны и научные приборы», 2016–2020 годы, подпрограмма «Эталоны Беларуси», задание 2.4 «Создать национальный эталон единиц спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности энергетической освещенности и силы излучения в диапазоне длин волн от 0,2 до 3,0 мкм».

Область применения разработки

Эталон предназначен для метрологического обеспечения ведомств и организаций, создающих и использующих аппаратуру наблюдения Земли космического, авиационного и наземного базирования, а также в энергетике, агропромышленном производстве, медицине и фармации, био- и наноиндустрии, рациональном природопользовании.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЭТАЛОН ЕДИНИЦЫ ПОЛЯРИЗАЦИОННОЙ МОДОВОЙ ДИСПЕРСИИ В ОПТИЧЕСКОМ ВОЛОКНЕ

Описание разработки

Эталон предназначен для хранения, воспроизведения и передачи размера единицы поляризационной модовой дисперсии в оптическом волокне поляриметрическим методом на длине волны оптического излучения 1550 нм в диапазоне от 0,05 до 0,5 пс и интерферометрическим методом на длинах волн 1310 и 1550 нм в диапазоне от 0,5 до 120,0 пс.

Постановлением Госстандарта от 02.08.2019 № 44 эталон утвержден в качестве Национального эталона и внесен в Государственный реестр национальных и исходных эталонов Республики Беларусь за № НЭ РБ 54-19.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

1. Эталон имеет метрологические характеристики, соответствующие требованиям международных стандартов.
2. Точностные характеристики эталона в 1,5 раза лучше по сравнению с аналогичными характеристиками Государственного первичного специального эталона единицы поляризационной модовой дисперсии в оптическом волокне (ГЭТ 185-2010), созданного во ВНИИОФИ (г. Москва, Российская Федерация).

По своим метрологическим характеристикам эталон соответствует мировому уровню.

В соответствии с планом работ технического комитета «PR-Фотометрия и радиометрия» Организации сотрудничества государственных метрологических учреждений стран Центральной и Восточной Европы (КООМЕТ) эталон принимает участие в дополнительных сличениях национальных эталонов Республики Беларусь и Российской Федерации.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Длугунович, В. А. Национальный эталон единицы поляризационной модовой дисперсии в оптическом волокне / В. А. Длугунович, А. Ю. Жумарь, А. В. Механиков // Метрология-2019 : тез. докл. Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 27–28 марта 2019 г. / под общ. ред. канд. техн. наук В. Л. Гуревича. – Минск : БелГИМ, 2019. – С. 191–195.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГНТП «Эталоны и научные приборы», 2016–2020 годы, подпрограмма «Эталоны Беларуси», задание 2.13 «Создать национальный эталон единицы поляризационной модовой дисперсии в оптическом волокне».

Область применения разработки

Эталон позволяет реализовать Государственную поверочную схему для средств измерений поляризационной модовой дисперсии в оптическом волокне и обеспечить единство измерений данной величины в оптических волокнах и элементах волоконно-оптических систем связи и передачи информации, используемых рядом предприятий связи, транспорта и нефтегазовой промышленности Республики Беларусь.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

УСТАНОВКА ОПТИЧЕСКОЙ КОГЕРЕНТНОЙ ТОМОГРАФИИ

Описание разработки

Компьютеризированная установка оптической когерентной томографии (ОКТЭМ) позволяет проводить бесконтактную, неразрушающую регистрацию спектрально- и поляризационно-контрастных томографических

(объемных) изображений полупроводниковых и диэлектрических материалов, а также биологических тканей, обладающих областью прозрачности в ИК-диапазоне, и последующее аналитическое сопоставление оптических изображений с морфологическим и функциональным состоянием исследуемого объекта.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Отличительные особенности и преимущества:
широкий спектральный диапазон;
контроль внутренней структуры материалов и изделий полупрозрачных в ИК-диапазоне;
обнаружение малоконтрастных дефектов;
определение морфологических свойств объекта;
исследования по диагностике заболеваний и степени инвазии кожных покровов;
разработка мобильных диагностических систем.

Технические характеристики:
рабочий спектральный диапазон – 650–1400 нм;
поперечное разрешение – 5,5 (до 1) мкм;
продольное разрешение – < 3 мкм (до 0,6) мкм;
область сканирования – 100 × 100 × 6 мм;
максимальная частота сканирования – 50 (до 140) кГц;
контраст – спектрально-поляризационный.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Козик, С. Е., Скопцов, Е. А., Смирнов, А. Г., Binhussain, M. A. Эффективная диэлектрическая проницаемость композитного материала на основе плазмонных наночастиц произвольной формы / С. Е. Козик, Е. А. Скопцов, А. Г. Смирнов, M. A. Binhussain // Журн. прикладной спектроскопии. – 2015. – Т. 82, № 3. – С. 400–405.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГНТП «Эталоны и научные приборы», 2011–2015 годы, подпрограмма «Приборы для науки», задание 1.14 «Разработать и изготовить установку опти-

ческой когерентной томографии для исследований в области микроэлектроники и медицины (ОКТЭМ)».

Область применения разработки

Применяется для исследований в области промышленного неразрушающего контроля и медицинской диагностики.
Установка предназначена для исследований в области контроля качества изделий из полупроводниковых и диэлектрических материалов, а также контроля функциональных свойств биологических тканей.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ПОЛНОСТЬЮ ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ МНОГОВОЛНОВАЯ ДИОДНО-НАКАЧИВАЕМАЯ ЛАЗЕРНАЯ СИСТЕМА

Описание разработки

Лазерная система представляет собой модульную конструкцию, полностью твердотельного источника многомодового импульсного излучения, работающего на 11 выделенных длинах волн в широком спектральном диапазоне и основанного на кристаллах Nd:YAG, KGW, $Ba(NO_3)_2$, DKDP, BBO и KTP.

Технические характеристики:
длины волн генерации: – 266, 355, 532, 559, 563, 588, 599, 621, 639, 1064, 1571 нм;
энергия импульса: – 15–160 мДж (в зависимости от длины волны);

частота следования импульсов: – 10, 20 Гц;
длительность импульсов: – 9–15 нс;
расходимость пучка: – 1,5–6,0 мрад;
потребляемая мощность: – менее 950 Вт;
масса системы без/с источником питания: – 58–69 кг.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

По техническим характеристикам лазерная система не имеет аналогов в Республике Беларусь и за рубежом.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Номер государственной регистрации научно-исследовательской работы 20143587, уровень разработки, которому соответствует работа, – «мировой».

Vodchits, A. I., Apanasevich, P. A., Orlovich, V. A., El-Desouki, V. V. Nonlinear refraction and ab-sorption in vanadate crystals at 532 nm / A. I. Vodchits, P. A. Apanasevich, V. A. Orlovich, V. V. El-Desouki // Laser Phys. – 2014. – Vol. 24, no 3. – 035403.
Dashkevich, V. I., Shpak, P. V., Voitikov, S. V., Chulkov, R. V., Grabtchikov, A. S., Cheshev, E. A., El-Desoukid, M., Orlovich, V. A. Eye-safe actively Q-switched diode-pumped lasers with intracavity Raman conversion in YVO4, KGd(WO4)2, PbWO4, and Ba(NO3)2 crystals / V. I. Dashkevich, P. V. Shpak, S. V. Voitikov, R. V. Chulkov, A. S. Grabtchikov, E. A. Cheshev, M. El-Desoukid, V. A. Orlovich // Opt. Commun. – 2015. – Vol. 351. – P. 1–8;
Chulkov, R., Markevich, V., Orlovich, V., El-Desouki, M. Steady-state Raman gain coefficients of potassium-gadolinium tungstate at the wavelength of 532 nm / R. Chulkov, V. Markevich, V. Orlovich, M. El-Desouki // Optical Materials. – 2015. – Vol. 50. – P. 92–98;
Безотосный, В. В., Горбунков, М. В., Дашкевич, В. И., Коромыслов, А. Л., Орлович, В. А., Попов, Ю. М., Тункин, В. Г., Чешев, Е. А., Чулков, Р. В. Синхронизация поперечных мод стоксовой компоненты излучения Nd:YVO4 лазера с продольной диодной накачкой в режиме модулированной добротности пассивным затвором Cr4+: YAG / В. В. Безотосный, М. В. Горбунков, В. И. Дашкевич, А. Л. Коромыслов, В. А. Орлович, Ю. М. Попов, В. Г. Тункин, Е. А. Чешев, Р. В. Чулков // Краткие сообщения по физике. – 2016. – Т. 43. – № 6. – С. 203–206.

Alyamani, A., Algahtani, M., Rusak, A. A., Orlovich, V. A., Dashkevich, V. I., El-Desouki, M. Double-pass pumped extracavi-ty optical parametric oscillator with passive optical feedback suppression / A. Alyamani, M. Algahtani, A. A. Rusak, V. A. Orlovich, V. I. Dashkevich, M. El-Desouki // Laser Phys. – 2016. – Vol. 26. – 045804

Chulkov, R. V., Markevich, V. Y., Alyamani, A. Y., Cheshev, E. A., Orlovich, V. A. Cavity length matching and optical resonances in a Raman laser with the multimode pump source / R. V. Chulkov, V. Y. Markevich, A. Y. Alyamani, E. A. Cheshev, V. A. Orlovich // Optics Letters. – 2017. – Vol. 42. – P. 4824–4827; Journal impact factor: 3.416 (2016).

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Контракт с Саудовской Аравией «Полностью твердотельная импульсная лазерная система, генерирующая в УФ, видимом и ближнем инфракрасном диапазонах спектра, для применений в охране окружающей среды, дальнометрии и науках о жизни» (июнь 2014 – апрель 2020 г.).

Область применения разработки

Лазерная система предназначена для использования в научных и прикладных исследованиях в науках о жизни (медицине и спектроскопии); охране окружающей среды (лидарное зондирование атмосферы, в том числе для дальнометрии в густонаселенных местностях) и в областях специального назначения. Созданный на ее основе оптический комплекс применяется в научных целях в Саудовской Аравии. Расширение рынка сбыта разработки возможно за счет использования в учебном процессе учреждений высшего образования физического и технического профилей, а также за счет создания ряда специализированных лазерных систем на основе полученных во время разработки фундаментальных результатов.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ПОРТАТИВНЫЙ ФОТОАКУСТИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТОР МЕТАНА

Описание разработки

Фотоакустический детектор предназначен для непрерывной регистрации низких концентраций метана в воздухе. Принцип его работы основан на методе инфракрасной фотоакустической спектроскопии, заключающемся в возбуждении акустических колебаний в газе при поглощении им электромагнитного излучения. В качестве источника излучения использован одномодовый терморегулируемый лазерный диод с распределенной обратной связью, частота генерации которого соответствует спектральным линиям поглощения метана. Длина волны лазера перестраивается вблизи одной из линий при помощи низкоамплитудной модуляции тока накачки диода. Частота модуляции соответствует половине частоты одного из акустических резонансов фотоакустической камеры, заполняемой газовой средой с примесью метана. Возникающие в газе при поглощении излучения аку-

стические волны регистрируются с помощью электретного микрофона на частоте резонанса фотоакустической камеры. Величина акустического сигнала прямо определяет концентрацию метана в камере. Разработанный детектор портативен, способен вести непрерывные измерения, в том числе и в движении, а также обладает возможностью удаленного мониторинга при длительной автономной работе.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Разработанный детектор метана обладает характеристиками, не уступающими лучшим мировым аналогам. Минимально требуемый для измерения объем пробы газа не превышает одного кубического сантиметра, чувствительность измерений концентрации метана не ниже 0,01 объемного процента. Преимуществами является высокая селективность измерений метана по отношению к другим газам, а также низкая стоимость изготовления и эксплуатации, малые габариты и небольшой вес.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Ulasevich, A. L., Gorelik, A. V., Kouzmouk, A. A., Starovoitov, V. S. A compact resonant Π-shaped photoacoustic cell with low window background for gas sensing / A. L. Ulasevich, A. V. Gorelik, A. A. Kouzmouk, V. S. Starovoitov // Applied Physics B. – 2014. – Vol. 117. – P. 549–561.

Ulasevich, A. L., Kouzmuk, A. A. Photoacoustic gas sensors based on tunable diode lasers / A. L. Ulasevich, A. A. Kouzmouk // Журн. приклад. спектроскопии. – 2016. – № 6–16. – С. 652.

Уласевич, А. Л., Кузьмук, А. А. Дистанционный недорогой лазерный детектор паров воды / А. Л. Уласевич, А. А. Кузьмук // Квантовая электроника: материалы XII Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 18–22 нояб. 2019 г. – С. 219.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника», 2016–2020 гг., задание 1.1.01 «Разработка физических основ распространения и преобразования квазибездифракционных вихревых световых пучков нового типа в анизотропных, неоднородных и рассеивающих средах и создание на этой основе инновационных диагностических оптико-электронных устройств».

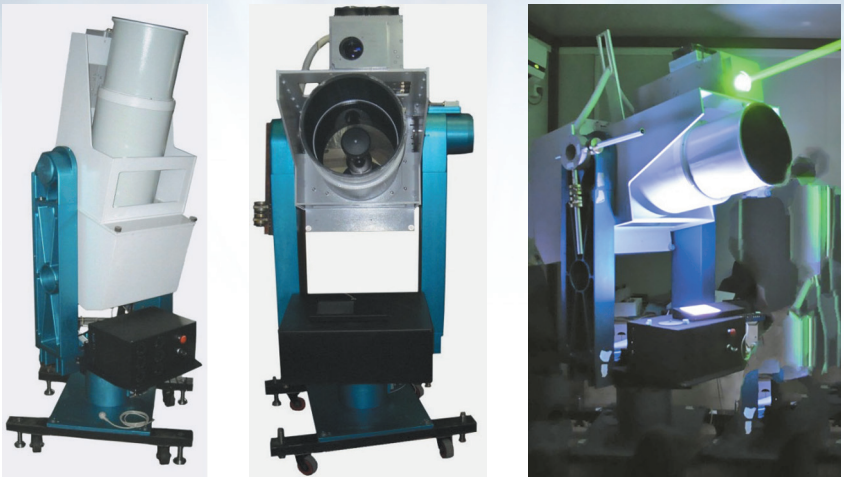
Область применения разработки

Фотоакустический детектор предназначен для обнаружения малых утечек метана в областях горнодобывающей и химической промышленности, а также для задач экологического мониторинга поступлений метана в атмосферу от различных биологических объектов.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



а *б* *в*

Сканирующий многоволновый поляризационный Рамановский лидар: *а*, *б* – внешний вид; *в* – в работе

СКАНИРУЮЩИЙ МНОГОВОЛНОВЫЙ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЙ РАМАНОВСКИЙ ЛИДАР ДЛЯ ЗОНДИРОВАНИЯ АТМОСФЕРНОГО АЭРОЗОЛЯ И ОБЛАКОВ

Описание разработки

Автоматизированный сканирующий многоволновый поляризационный Рамановский лидар предназначен для измерения оптических характеристик тропосферного аэрозоля, облаков и картирования аэрозольного загрязнения воздушного бассейна промышленных центров в дневное и ночное время.

Управление лидаром осуществляется посредством компьютера. Предусматривается автоматизированный режим измерений.

Изготовлен вариант изделия с расширенными функциональными возможностями путем использования двух систем регистрации и установки модулей лидарной системы в герметический контейнер для применения прибора в полевых условиях на станциях лидарной сети.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Универсальный прибор с широкими функциональными возможностями. Технические и эксплуатационные характеристики изделия соответствуют показателям лидарных систем Европейской лидарной сети EARLINET.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Сравнение прототипа изделия с лидарными системами Европейской сети EARLINET; «EARLINET instrument intercomparison campaigns: overview on strategy and results / U. Wandinger [et al.] // Atmos. Meas. Tech. – 2016. – Vol. 9. – P. 1001–1023. – Режим доступа: www.atmos-meas-tech.net/9/1001/2016/. – DOI: 10.5194/amt-9-1001-2016)».

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Хозяйственный договор «Разработка и создание многоволнового аэрозольного сканирующего лидара», 2012–2016 годы.

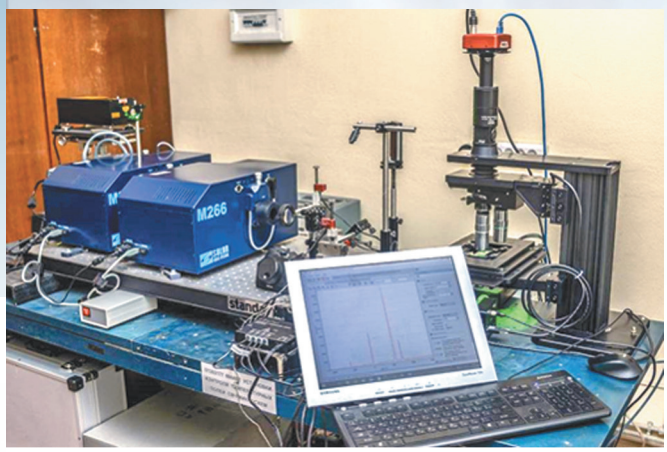
Область применения разработки

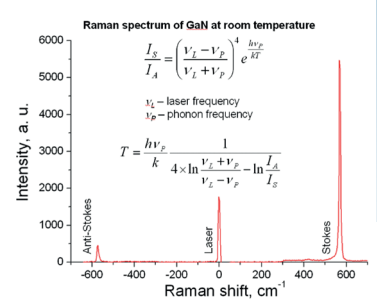
Экология, оперативный мониторинг окружающей среды и контроль процессов трансграничного переноса загрязнений, картирование аэрозольного загрязнения индустриального центра, измерение оптических параметров атмосферы в подспутниковых экспериментах.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»





УСТАНОВКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ СВЧ МИС МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ РАМАНОВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

Описание разработки

Существующие установки Рамановской микроскопии, позволяющие осуществлять измерения локального состава вещества без разрушающего воздействия по спектру комбинационного (Рамановского) рассеяния, широко используются в микроскопии, биологии, фармацевтике, материаловедении, криминалистике, нанотехнологиях, полупроводниковом производстве и в других областях науки, техники и технологии. Однако неизвестны серийно выпускаемые установки для определения локальной температуры материалов предлагаемым методом комбинационного рассеяния (КР). В полупроводниках и кристаллических твердых телах спектр КР определяется фононной подсистемой. Интенсивность и положение линий КР позволяют идентифицировать отдельные фононные линии и по их положению

определять состав вещества и температуру. Определение температуры работающих полупроводниковых приборов проводится, как правило, по спектральному сдвигу стоксовой компоненты КР с точностью хуже 3 °С. Механические напряжения, дефектный состав твердого тела и другие факторы отрицательно влияют на точность определения температуры этим методом, что реально приводит к дополнительным погрешностям определения ее величины.

В данной разработке предлагается новый метод определения температурных полей, основанный на одновременной регистрации интенсивностей стоксовых и антистоксовых компонент спектра КР, и определения температуры не по спектральному сдвигу стоксовой компоненты КР, а по отношению интенсивностей стоксовой и антистоксовой компонент. В этом случае механические напряжения, неизбежно присутствующие в полупроводниковых приборных гетероструктурах из-за различия постоянных кристаллической решетки смежных слоев структуры и влияющие непосредственно на спектральное положение стоксовой компоненты КР (вместе с температурой), не оказывают влияния на величину определяемой локальной температуры, за счет чего повышается достоверность измеряемой величины температуры. В этом и состоит основное отличие и достоинство данного метода.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Разработанная установка предназначена в первую очередь для картографирования температурных полей с использованием конфокальной микроскопии комбинационного рассеяния лазерного излучения в работающих полупроводниковых приборных структурах СВЧ МИС с субмикронным пространственным разрешением. Для одновременной регистрации в режиме реального времени стоксовых и антистоксовых компонент спектра КР разработан и создан специальный спектральный прибор. Определение локальной температуры производится по отношению интенсивностей стоксовой и антистоксовой компонент рассеянного лазерного излучения, что позволяет определять локальную температуру без привязки к конкретному материалу или соотношению элементов в твердых растворах. Такой метод лазерной Рамановской спектроскопии позволяет исключить вклад изменяющихся механических напряжений в гетероструктуре при ее локальном нагреве рабочим током в величину измеряемой температуры, когда она определяется по ранее использовавшемуся традиционному методу спектрального сдвига стоксовой компоненты.

Технические характеристики установки:
максимальное разрешение (XYZ) – 1 мкм;
максимальная чувствительность ~ 2 °С;
диапазон регистрации температур – 0–500 °С.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Номер государственной регистрации 20163819, уровень разработки, которому соответствует работа, – «мировой».

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка критических стандартных технологий проектирования и изготовления изделий наноструктурной микро- и оптоэлектроники, приборов и систем на их основе и оборудования для их производства и испытаний» («Луч» 2016–2019 гг.), мероприятие 5 «Разработка оборудования для внутри технологического контроля и испытаний изделий наноструктурной СВЧ- и оптоэлектроники», задание 5.3. НИР «Исследование возможности создания установки контроля температурных полей СВЧ МИС методом лазерной Рамановской спектроскопии».

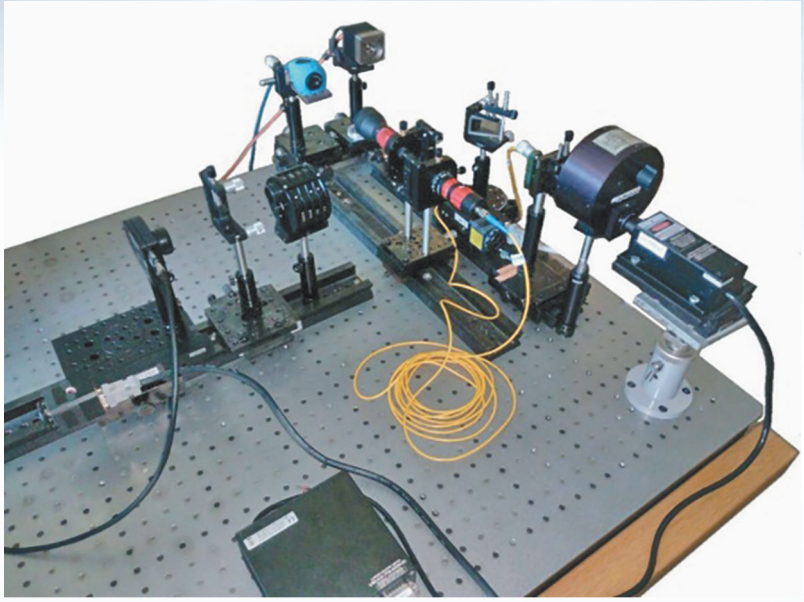
Область применения разработки

Метод позволяет определять локальные температуры и их распределение по поверхности с субмикронным пространственным разрешением в различных режимах эксплуатации в светодиодах и на выходных зеркалах полупроводниковых лазерных диодов, мощных СВЧ и силовых транзисторах, фотоприемниках, приборах на поверхностных акустических волнах, детекторах, сенсорах и т. д.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



УСТАНОВКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ФОРМЫ ВОЛНОВОГО ФРОНТА И ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ИЗЛУЧЕНИЯ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ И ИНЖЕКЦИОННЫХ ЛАЗЕРОВ

Описание разработки

Установка предназначена для измерений волнового фронта и пространственных характеристик (распределения плотности мощности (энергии) лазерного излучения в поперечном сечении пучка, эффективных размеров пучка в заданном месте распространения, углов расходимости излучения и параметра качества пучка) излучения твердотельных и инжекционных лазеров в диапазоне длин волн от 190 нм до 20 мкм.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Установка позволяет контролировать пространственное распределение фазы волнового фронта с одновременным измерением распределения плотности мощности (энергии) излучения в том же сечении лазерного пучка, что дает возможность обеспечить повторяемость и предсказуемость поведения лазерного пучка при его распространении, а также оценить возможные риски опасности излучения лазерной и оптоэлектронной техники. Установка соответствует мировому научно-техническому уровню и требованиям, предъявляемым к приборам для контроля формы волнового фронта и пространственных характеристик оптического излучения.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Исаевич, А. В. Измерение волнового фронта излучения лазеров = Measuring the wave front of laser radiation / А. В. Исаевич // Приборостроение-2021: материалы 14-й Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 17–19 нояб. 2021 г. / редкол.: О. К. Гусев (председ.) [и др.]. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 417–418.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка критических стандартных технологий проектирования и изготовления изделий наноструктурной микро- и оптоэлектроники, приборов и систем на их основе и оборудования для их производства и испытаний» («Луч» 2016–2019 гг.), мероприятие 5.5. ОКР «Разработка оборудования для контроля электрофизических и оптических параметров инжекционных и твердотельных лазеров, включая оборудование для долговременных испытаний».

Область применения разработки

Установка дополняет базу метрологического контроля лазерной и оптоэлектронной техники в Республике Беларусь и позволяет обеспечить единство измерений пространственных характеристик оптического излучения изделий оптоэлектроники, производимых и используемых в Республике Беларусь, что уменьшает затраты за счет сокращения расходов на проведение испытаний за пределами страны.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifan.basnet.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

УСТАНОВКА МОЛЕКУЛЯРНО-ПУЧКОВОЙ ЭПИТАКСИИ НИТРИДОВ

Описание разработки

Установка молекулярно-пучковой эпитаксии нитридов разработана и создана совместно Институтом физики НАН Беларуси и ЗАО «НТО» (Российская Федерация) для роста гетероструктур на подложках диаметром до 100 мм и обладает уникальными свойствами, а именно:

может осуществлять как эпитаксию с плазменно-активированным азотом, так и аммиачную эпитаксию (источником азота в первом случае служит активированный азот, во втором – аммиак разлагается на подложке температурным воздействием на азот и водород), поэтому эпитаксию можно осуществлять при значительно различных ростовых условиях (как низко-,

так и высокотемпературных), что дает преимущества для получения высококачественных слоев;
на установке в камере, вакуумно связанной с камерой роста, можно осуществлять воздействие на поверхность пластин с помощью двух низкоэнергитичных пучков ионов с различной ориентацией (перпендикулярно поверхности и под углом 45 ± 15°). Это дает возможность проводить как очистку подложки перед ростом, так и воздействовать на приповерхностные области гетероструктур с целью улучшения их качества, управления ориентацией направления роста слоев.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Технические преимущества установки заключаются в возможности использования в едином ростовом цикле как аммиачной, так и плазменной эпитаксии, а также в обработке поверхности ионными пучками, что определяет ее высокий научно-технический уровень.
На данной установке были получены результаты лучшего мирового уровня:
на подложках сапфира созданы двойные гетероструктуры AlGaN/GaN с двумерным электронным газом, превосходящие лучшие аналоги стран СНГ и соответствующие лучшим мировым аналогам (параметры двумерного электронного газа: слоевое сопротивление ~ 275 Ом/кв., плотность ~ $1{,}25 \cdot 10^{13}$ см$^{-2}$, подвижность ~ 2000 см^2/(В с);
на подложках сапфира созданы гетероструктуры AlGaN/GaN с двумерным электронным газом с слоевым сопротивлением ~ 220 Ом/кв., что является рекордом для AlGaN/GaN гетероструктур и не имеет мировых аналогов (плотность электронного газа ~ $1{,}55 \cdot 10^{13}$ см$^{-2}$, подвижность ~ 1750 см^2/(В с)).

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Номер государственной регистрации 20163920, уровень разработки, которому соответствует работа, – «мировой».
Journal of Luminescence. – Vol. 194. – P. 797–802 (2018).
Physica Status Solidi A. – Vol. 215, is. 9. – 1700602 (2018).
Journal of Physics: Conf. Series. – Vol. 993. – 012037 (5) (2018).
Semiconductors. – Vol. 52, no. 16. – P. 2105–2108 (2018).
Semiconductors. Vol. 52, no. 16. – P. 2105–2108 (2018).
Japanese Journal of Applied Physics. – Vol. 58. – SC1010 (2019).
Journal of Crystal Growth. – Vol. 514. – P. 40–44 (2019).

Quantum Electronics. – Vol. 49 (6). – P. 535–539 (2019).
Quantum Electronics. – Vol. 49 (6). – P. 540–544 (2019).
Physica Status Solidi A. – Vol. 217, is. 14. – 1900927 (2020).
Semiconductor Science and Technology. – Vol. 36, no. 12. – 125007 (2021).
Physica Status Solidi A. – Vol. 219, is. 6. – 2100550 (2022).

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка критических стандартных технологий проектирования и изготовления изделий наноструктурной микро- и оптоэлектроники, приборов и систем на их основе и оборудования для их производства и испытаний» («Луч» 2016–2019 гг.), задание 1.3 ОКР «Разработка стандартных технологий изготовления малошумящих и линейных усилителей, а также усилителей мощности для частотных диапазонов от 4 до 40 ГГц на основе наноструктурированных материалов А3В5»: х/д 618 с ОАО «Минский НИИ радиоматериалов» «Разработка методов неразрушающего люминесцентного контроля и технологий молекулярно-пучковой эпитаксии гетероструктур наноструктурированных материалов для СВЧ-усилителей», а также в рамках инновационного проекта «Развитие материально-технической базы Отраслевой лаборатории молекулярно-пучковой эпитаксии нитридов Института физики НАН Беларуси», 2019–2021 годы.

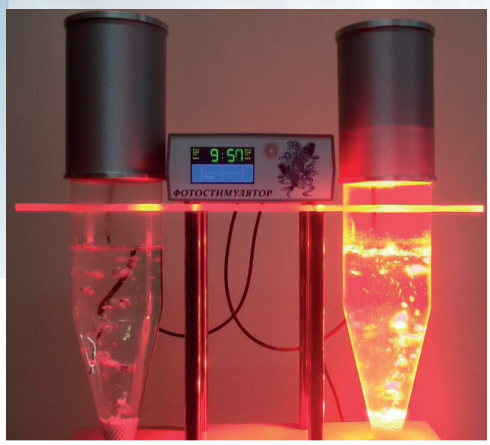
Область применения разработки

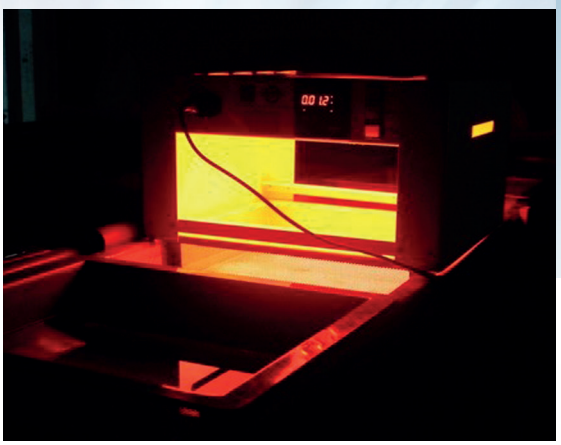
Эпитаксия нитридных гетероструктур для мощных СВЧ и силовых транзисторов, диодов, светодиодов и полупроводниковых лазеров, фотоприемников, приборов на поверхностных акустических волнах, детекторов, сенсоров и т. д.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifanbel.bas-net.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ИМЕНИ Б. И. СТЕПАНОВА
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»





ФОТОСТИМУЛЯТОРЫ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЫБ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СПЕРМИЕВ

Описание разработки

Аппарат предназначен для воздействия оптическим излучением видимой и ближней ИК-областей спектра на икру и эмбрионы карповых и ценных видов рыб (осетровые, лососевые, радужная форель, стерлядь) с целью повышения выхода товарной продукции в условиях рыбоводных индустриальных комплексов за счет стимуляции хозяйственно-полезных качеств рыбопосадочного материала. Аппарат может использоваться для стимуляции функциональных характеристик (повышения подвижности, сохранности, оплодотворяющей способности) сперматозоидов рыб. Принцип действия аппарата основан на стимулирующем действии света лазерных и светодиодных источников.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

По функциональным характеристиками и техническим параметрам фотостимуляторы соответствуют лучшим зарубежным аналогам или превосходят их; отечественные аналоги отсутствуют. Аппарат создан на основе современной элементной базы полупроводниковых лазеров и светодиодов различного спектрального диапазона.

Достоинство аппаратуры и технологии заключается в том, что воздействие оптическим излучением осуществляется в технологических системах, традиционно используемых в рыбоводческих хозяйствах для инкубации икры (инкубаторы лоткового типа или инкубаторы Вейса).

Повышенный (по сравнению с аналогами) стимулирующий эффект достигается за счет оптимального выбора спектрального диапазона излучения и его плотности мощности, модуляции излучения по интенсивности, синергизма действия оптического излучения различного спектрального диапазона.

В результате воздействия оптическим излучением на эмбрионы отмечается повышение и синхронизация выхода личинок из оплодотворенной икры, повышение устойчивости гидробионтов к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды (токсиканты, повышенная или пониженная температура, недостаток кислорода и т. п.), что в конечном итоге приводит к достоверному увеличению размерно-весовых показателей молоди рыб.

Предлагается аппаратура и технологии, исключающие использование химических стимуляторов роста. Продукция является экологически чистой.

Использование фотостимулятора обеспечивает повышение в 1,3 раза воспроизводительной функции рыб, оплодотворяющей способности спермы и повышения выхода товарной продукции (за счет повышения выживаемости икры и личинок, а также увеличения их жизнестойкости) в условиях рыбоводных индустриальных комплексов.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Защита интеллектуальной собственности осуществляется в режиме ноу-хау.

Plavskii, V., Mikulich, A., Barulin, N., Ananich, T., Plavskaya, L., Tretyakova, A., Leusenka, I. Comparative effect of low intensity laser radiation in green and red spectral regions on functional characteristics of sturgeon sperm / V. Plavskii, A. Mikulich, N. Barulin, T. Ananich, L. Plavskaya, A. Tretyakova, I. Leusenka //

Photochem Photobiol. – 2020. – Vol. 96 (6). – P. 1294–1313; Plavskii, V., Barulin, N., Mikulich, A., Tretyakova, A., Ananich, T., Plavskaya, L., Leusenka, I., Sobchuk, A., Sysov, V., Dudinova, O., Vodchits, A., Khodasevich, I., Orlovich, V. Effect of continuous wave, quasi-continuous wave and pulsed laser radiation on functional characteristics of fish spermatozoa / V. Plavskii, N. Barulin, A. Mikulich, A. Tretyakova, T. Ananich, L. Plavskaya, I. Leusenka, A. Sobchuk, V. Sysov, O. Dudinova, A. Vodchits, I. Khodasevich, V. Orlovich // J. Photochem. Photobiol. B: Biology. – 2021. – Vol. 216. – 112112.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

В основу разработки легли исследования, выполненные в рамках Отдельного проекта фундаментальных и прикладных научных исследований НАН Беларуси «Разработать лазерно-оптическую аппаратуру и технологии для повышения эффективности выращивания карпа в условиях прудовой аквакультуры» (2017–2019 годы), № ГР 20171028, а также в рамках ГПНИ «Фотоника и электроника для инноваций», 2021–2025 годы, подпрограмма «Фотоника и ее применения», НИР 1.6.1 «Разработка лазерно-оптических методов и средств тераностики с использованием излучения лазерных и светодиодных источников для применения в медицине, биотехнологиях и агропромышленном комплексе» № ГР 20210446 от 31.03.2021.

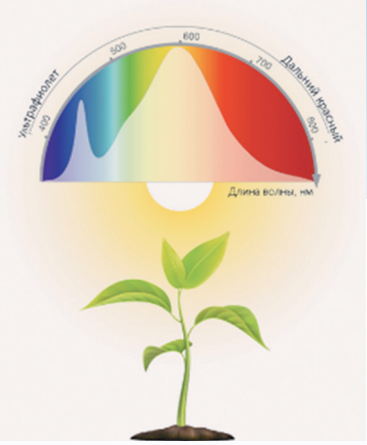
Область применения разработки

Фотостимулятор может использоваться для активации эмбрионального развития рыб, а также для повышения подвижности, сохранности и оплодотворяющей способности сперматозоидов рыб в условиях рыбоводных индустриальных комплексов.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, д. 68, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-87-55/ +375(17)270-88-79.
Сайт: http://ifanbel.bas-net.by/
Адрес электронной почты: ifanbel@ifanbel.bas-net.by

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЦЕНТР СВЕТОДИОДНЫХ И ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ СВЕТОДИОДНЫЕ ОБЛУЧАТЕЛИ ДЛЯ ОВОЩЕВОДСТВА ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Описание разработки

Светодиодные тепличные облучатели FLORA LED характеризуются оптимальным для фотосинтеза спектром излучения, обеспечивающим высокую продуктивность выращивания сельскохозяйственных культур в условиях закрытого грунта при минимальных энергозатратах.

В основе разработки лежит технология изготовления высокоэффективных широкополосных светодиодов с заданными спектральными характеристиками, созданная Государственным предприятием «ЦСОТ НАН Беларуси» в период с 2015 по 2021 г.

Благодаря высоким технико-экономическим характеристикам разработанная продукция востребована на рынках ЕАЭС (Республика Беларусь, Российская Федерация, Казахстан), ЕС (Сербия, Северная Македония, Италия) и других стран.

Технические характеристики:
Класс светораспределения – П;
Класс энергоэффективности – А+;
Тип кривой силы света – Д;
Класс защиты – I;
Напряжение питания, В – 230;
Степень защиты – IP65;
Частота питающего тока, Гц – 50;
Вид климатического исполнения – УХЛ4;
Коэффициент мощности, не менее – 0,95;
Диапазон рабочих температур, °С – –1… +40.

Номенклатура выпускаемой продукции

Обозначение светильников	Мощность потребления, Вт	Поток излучения, Вт	Поток фотонов, мкмоль/с	Размеры, мм	Вес, кг
FLORA LED 50 ДСП08-1 × 50-004 УХЛ4	55	22	105	400 × 134 × 80	1,2
FLORA LED 100 ДСП08-2 × 50-004 УХЛ4	110	44	210	700 × 134 × 80	1,9
FLORA LED 150 ДСП08-3 × 50-004 УХЛ4	160	66	315	1000 × 134 × 80	2,3
FLORA LED 200 ДСП08-4 × 50-004 УХЛ4	215	88	420	1300 × 134 × 80	2,7
FLORA LED 250 ДСП08-5 × 50-004 УХЛ4	260	110	525	1600 × 134 × 80	3,2
FLORA LED 60/0,4 ДСП08-1 × 60-004 УХЛ4	65	30	150	400 × 134 × 80	1,2
FLORA LED 120/0,7 ДСП08-2 × 60-004 УХЛ4	130	60	300	700 × 134 × 80	1,9
FLORA LED 180/1,0 ДСП08-3 × 60-004 УХЛ4	195	90	450	1000 × 134 × 80	2,3
FLORA LED 240/1,3 ДСП08-4 × 60-004 УХЛ4	260	120	600	1300 × 134 × 80	2,7
FLORA LED 300/1,6 ДСП08-5 × 60-004 УХЛ4	330	150	750	1600 × 134 × 80	4,0

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

1. Светильники FLORA LED позволяют проектировать систему электроосвещения теплиц с высокой энергоэффективностью.
2. Светильники FLORA LED являются источником оптического излучения в широком диапазоне длин волн, в том числе в диапазоне фотосинтетической активной радиации, обеспечивая ход всего многообразия фотобиологических процессов, присущих растительным организмам.
3. Светильники FLORA LED имеют длительный срок службы: 10 лет ($L_{90}F_{10} \geq$ 60 000 ч). Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев.
4. Конкурентоспособная стоимость.

По совокупности характеристик светодиодные тепличные облучатели FLORA LED не уступают лучшим зарубежным аналогам производства Philips, Valoya, Heliospectra, Hortilux и других крупных международных компаний.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Получено положительное решение о выдаче патента на промышленный образец «Светодиодный модуль». Номер заявки f20220049 от 21 апреля 2022 г.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Инновационный проект – НИОКР «Создание, опытно-промышленная апробация, подготовка и освоение производства ряда высокоэффективных светодиодных облучателей для овощеводства закрытого грунта, учитывающих особенности различных культур и целевые задачи производства», 2016–2018 годы.

Область применения разработки

Светильники светодиодные FLORA LED предназначены для создания энергоэффективного искусственного освещения в промышленных теплицах и других культивационных сооружениях закрытого грунта.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220090, Республика Беларусь, г. Минск,
Логойский тракт, д. 20.
Телефон/факс: +375(17)357-13-35.
Сайт: https://ledcenter.by/
Адрес электронной почты: info@ledcenter.by

НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «МЕЖОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СИСТЕМ ИДЕНТИФИКАЦИИ И ЭЛЕКТРОННЫХ ДЕЛОВЫХ ОПЕРАЦИЙ»

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ИДЕНТИФИКАЦИИ, РЕГИСТРАЦИИ, ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ЖИВОТНЫХ И ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ (HTTP://AITS.BY), ИНТЕГРИРОВАННАЯ С РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ВЕТЕРИНАРНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «МЕРКУРИЙ»

Описание разработки

Согласно Закону Республики Беларусь № 287-З от 15.07.2015 «Об идентификации, регистрации, прослеживаемости сельскохозяйственных животных (стад), идентификации и прослеживаемости продуктов животного происхождения» информация о состоянии здоровья и ветеринарном бла-

гополучии каждого сельскохозяйственного животного на протяжении его жизни, а также обо всех поставках произведенной мясо-молочной продукции от идентифицированных животных обязательно отражается в разработанной государственным предприятием «Центр систем идентификации» Автоматизированной информационной системе идентификации, регистрации, прослеживаемости животных и продукции животного происхождения (AITS.by) в реальном режиме времени. В систему ежедневно поступает информация о том, кем, какая и с какими показателями качества произведена продукция, какое сырье, из каких животноводческих объектов (вплоть до идентификаторов конкретных животных) для ее производства использовано, а также реестр всех отгрузок каждой ежедневно изготовленной партии продукции по каждому конкретному наименованию с предоставлением, при необходимости, цифровых (электронных) паспортов товаров. Любой из участников цепочки поставок может получать единый электронный ветеринарный сертификат (ЭВС), содержащий данные об отгрузке, данные о каждом конкретном наименовании товара в отгружаемой партии, в том числе показатели качества и ветбезопасности.

Структура и формат ЭВС соответствуют международному стандарту e-CERT, рекомендуемому комитетом ООН по упрощению процедур в торговле, транспорте и логистике – UN/CEFACT.

В результате функционирования AITS.by автоматизирована деятельность зоотехнических и ветеринарных служб всех уровней.

AITS.by интегрирована с российской государственной системой электронной ветеринарной сертификации «Меркурий», что упрощает контроль отгрузок белорусской продукции со стороны уполномоченных органов Российской Федерации посредством системы электронных ветеринарных сертификатов VET.EPASS.

VET.EPASS обеспечивает движение сельскохозяйственной продукции животного происхождения как по республике, так и отправку на экспорт в страны ЕАЭС и Российскую Федерацию. За 2021 г. обеспечено сопровождение электронными ветсертификатами более 200 тысяч экспортных поставок продукции на сумму более 2 млрд долларов США с почти 525 предприятий Республики Беларусь.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

AITS.by является единственной в Республике Беларусь, а также на территории Европы и Азии информационной системой государственного уровня,

обеспечивающей комплексный подход к созданию «сквозной» безопасности пищевых цепочек – от животных до готовых мясомолочных продуктов.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Номер государственной регистрации 20122183; номер государственной регистрации 20181682, уровень разработки, которому соответствует работа, – «мировой».

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Проект, выполненный по заказу Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь за счет средств республиканского бюджета «Разработка, изготовление и поставка первой очереди автоматизированной информационной системы идентификации, регистрации, прослеживаемости животных и продукции животного происхождения» (2012 год), НИОКР за счет средств республиканского централизованного инновационного фонда «Разработка на основе Банка электронных паспортов товаров информационной системы как интеграционного компонента обмена данными (включая электронные ветеринарные сертификаты) между государственной информационной системой идентификации регистрации и прослеживаемости животных и продукции животного происхождения (ГИС «AITS», Республика Беларусь) и Федеральной государственной информационной системой в области ветеринарии (ФГИС «Меркурий», Российская Федерация) при взаимной торговле товарами, подлежащими ветеринарному контролю и надзору, – VET.EPASS» (2018–2019 годы).

Область применения разработки

IT-отрасль, математика; агропромышленный комплекс и продовольственная безопасность.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академическая, д. 15, корп. 2, комн. 407.
Телефон/факс: +375(17)373-30-80/ +375(17)275-90-81.
Сайт: https://ids.by/
Адрес электронной почты: info@ids.by

НАУЧНО-ИНЖЕНЕРНОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

МНОГОУРОВНЕВАЯ БЕЛОРУССКАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ (МБКСДЗ)

Описание разработки

Высокоточные фотоснимки земной поверхности в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах спектра с пространственным разрешением 2,1 м (черно-белые) и 10,5 м (цветные). Предварительная и тематическая обработка фотоснимков, их поставка потребителям.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Единственный в Республике Беларусь поставщик фотоснимков земной поверхности в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах спектра с пространственным разрешением 2,1 м (черно-белые) и 10,5 м (цветные).

Наличие защиты интеллектуальной собственности

МБКСДЗ создана в единичном экземпляре и направлена на повышение уровня безопасности населения и территории Республики Беларусь. Защита интеллектуальной собственности не требуется.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Опытно-конструкторская работа «Создание и развитие многоуровневой Белорусской космической системы дистанционного зондирования Земли с использованием космических, авиационных и наземных средств дистанционного зондирования Земли и технологий их применения», подпрограмма 7 «Исследование космического пространства в мирных целях» Государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы.

Область применения разработки

МБКСДЗ представляет собой территориально-распределенную информационную систему получения, обработки, обмена информацией, функционально объединяющую информационные ресурсы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и производные от них, циркулирующие на функциональных уровнях системы: получения, обработки и распространения данных дистанционного зондирования (ДДЗ). Функциональные уровни МБКСДЗ состоят из соответствующих подсистем, которые масштабируемы в зависимости от вида получаемых геопространственных данных и расширения перечня решаемых задач на основе ДДЗ. МБКСДЗ состоит из следующих подсистем:

подсистема сбора данных и координации;

подсистема резервного банка данных дистанционного зондирования Земли Генерального штаба Вооруженных сил;

подсистема мониторинга и реагирования при угрозе или возникновении чрезвычайных ситуаций;

подсистема мониторинга земельного фонда;

подсистема мониторинга лесного фонда;
подсистема гидрометеорологической безопасности.
Социально-экономических эффект от внедрения:
повышение оперативности решения задач пользовательскими подсистемами за счет создания новых технологий по направлениям деятельности этих подсистем;
обеспечение резервирования базы ДДЗ для повышения надежности системы оперативного обеспечения данными МБКСДЗ в интересах обеспечения национальной безопасности, расширения круга решаемых прикладных задач на основе применения ДДЗ БКА, перспективного Белорусского космического аппарата (БКА), авиационных и наземных средств ДЗЗ;
обеспечение функционирования геоинформационных технологий потребителей при ведении мониторинга состояния объектов и территорий с использованием космической, воздушной и наземной информации;
повышение надежности системы оперативного обеспечения данными МБКСДЗ, сокращение сроков создания средств топогеодезической информации в интересах обеспечения национальной безопасности, расширение круга решаемых прикладных задач на основе применения ДДЗ БКА, а также получаемых авиационными и наземными средствами ДЗЗ;
формирование единого информационного пространства для органов государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС на основе ДДЗ МБКСДЗ;
повышение точности и эффективности гидрометеорологического прогнозирования и анализа фактического состояния гидрометеорологических и радиационно-экологических параметров с использованием космических, авиационных и наземных ДДЗ, а также технологий их обработки;
повышение эффективности системы государственного управления за счет обеспечения Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, Министерства обороны Республики Беларусь, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь объективной космической информацией о текущем состоянии объектов наземной инфраструктуры.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220012, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Сурганова, д. 6.
Телефон/факс: +375(17)272-13-64/ +375(17)378-79-20.
Сайт: https://www.gis.by/ru/
Адрес электронной почты: gis@gis.by

МНИИРМ

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ»

ДАТЧИК ДЕФОРМАЦИИ

Описание разработки

Датчик деформации (ДД) предназначен для контроля величины деформации (сжатия) моста автомобиля под нагрузкой и выдачи информации по стандартному цифровому интерфейсу CAN 2.0. Датчик используется в составе системы защиты от перегруза транспортных средств, а также может применяться для фиксации весовых параметров в городской коммунальной технике. Отличительные особенности и преимущества: наличие встроенного измерительного модуля, выполняющего функции усиления выходного сигнала от тензорезисторного моста, 24-разрядного аналого-цифрового преобразователя, 32-разрядного микроконтроллера, выполняющего вычисление величины нагрузки в кг с использованием сохраняемых в памяти микроконтроллера констант при выполнении пользователем процедуры калибровки датчика; коррекция результата вычисления нагрузки с учетом влияния температуры окружающей среды с использованием встроенного датчика температуры; выдача результата измерения нагрузки и температуры в защищенном от ошибок цифровом формате (CAN 2.B), малые габаритные и установочные размеры, устойчивость к воздействию

внешних механических факторов в процессе эксплуатации. Крепление датчика обеспечивает высокую надежность, необходимый запас по усилию прижима рабочих поверхностей датчика к объекту и исключает нарушения калибровки датчика, связанной с эффектом «проскальзывания» при воздействии предельных нагрузок.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патент Республики Беларусь № 12262 на полезную модель «Датчик деформации», патент Российской Федерации № 201365 на полезную модель «Датчик деформации».

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Инициативная разработка за счет собственных средств.

Область применения разработки

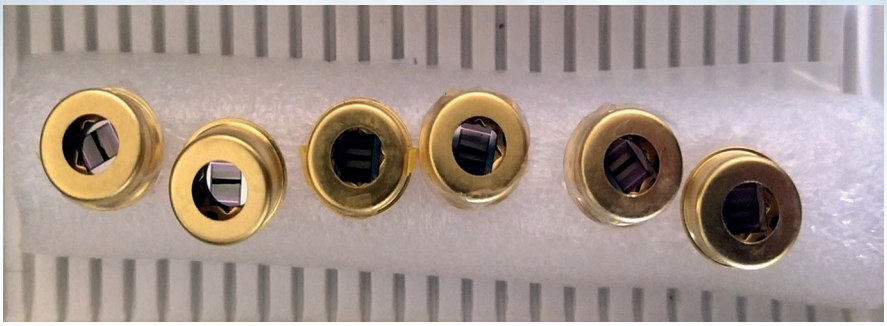
Узлы, агрегаты и оборудование автомобилей. Отрасль экономики – машиностроение и приборостроение. Машиностроительные предприятия, производящие автомобили, коммунальную, сельскохозяйственную, строительную технику, лесовозы и др.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220024, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Лейтенанта Кижеватова, д. 86, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-96-06/ +375(17)270-96-11.
Сайт: https://mniirm.by/
Адрес электронной почты: mniirm@mniirm.by

МНИИРМ

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ»



ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИЕМНИК ИЗЛУЧЕНИЯ

Описание разработки

Датчик теплового потока (термоэлектрический приемник излучения) на основе эффекта Зеебека. Предназначен для измерения мощности протока лучистой энергии. Характеристики: чувствительность – (38,6–49,8) В/Вт для мощности теплового потока (0–500) Вт/м^2 и (93,9–104,3) В/Вт для мощности теплового потока (500–4000) Вт/м^2, время отклика – 0,04 с. Датчик изготовлен по планарной технологии с использованием двухсторонней литографии. Материал для создания мембран кристалла датчика – нестехиометрический нитрид кремния (Si_xN_y), обладающий более низким внутренним напряжением, чем обычно используемый нитрид кремния (Si_3N_4).

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Технические преимущества заключаются в использовании планарной технологии и двусторонней фотолитографии, что позволяет увеличить чувствительность и снизить массогабаритные характеристики датчика теплового потока по сравнению с известными решениями.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патент Республики Беларусь на полезную модель № 12665 «Термоэлектрический приемник излучения», патент Республики Беларусь на полезную модель № 12193 «Термоэлектрический приемник излучения».

Кернасовский, Ю. М., Таратын, И. А., Рыжковская, Д. С., Чакуков, Р. Ф., Филатов, С. А., Кучинский, Г. С., Батырев, Е. В. Разработка конструкции и технологий изготовления тестового чувствительного элемента датчика теплового потока на основе эффекта Зеебека / Ю. М. Кернасовский, И. А. Таратын, Д. С. Рыжковская, Р. Ф. Чакуков, С. А. Филатов, Г. С. Кучинский, Е. В. Батырев // Наноиндустрия. – 2019. – № S (89). – С. 577–578;

Таратын, И. А., Кернасовский, Ю. М., Филатов, С. А. Широкодиапазонные MEMS датчики теплового потока / И. А. Таратын, Ю. М. Кернасовский, С. А. Филатова // 14-я Междунар. науч.-техн. конф. «Приборостроение-2021». – С. 133–134;

Кернасовский, Ю. М. Разработка конструкции и технологии изготовления тестового чувствительного элемента датчика теплового потока на основе эффекта Зеебека / Ю. М. Кернасовский // Междунар. форум «Микроэлектроника-2018»; 4-я Междунар. науч. конф. «Электронная компонентная база и микроэлектронные модули» : сб. тез., Алушта, 1–6 окт. 2018 г. – С. 520–524.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ОТР «Разработать технологию создания высокочувствительного датчика на основе эффекта Зеебека для измерения мощности потока лучистой энергии» научно-технической программы Союзного государства «Разработка комплексных технологий создания материалов, устройств и ключевых элементов космических средств и перспективной продукции других отраслей» («Технология-СГ» 2016–2020 гг.).

Область применения разработки

Приборы для измерения количества теплоты.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220024, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Лейтенанта Кижеватова, д. 86, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)270-96-06; +375(17)270-96-11.
Сайт: https://mniirm.by/
Адрес электронной почты: mniirm@mniirm.by

ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

162 ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЗАЩИТЫ ДЛЯ БОРТОВЫХ ПРИБОРОВ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ С УЛУЧШЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

165 ФТОРОПЛАСТОВЫЙ КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ СУПЕРФЛУВИС+

167 ГИБКИЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБКИ ДЛЯ ПНЕВМОСИСТЕМ

169 ПРОКЛАДКИ РЕЛЬСОВЫХ СКРЕПЛЕНИЙ ДЛЯ СКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЛИНИЙ И ТЯЖЕЛОВЕСНОГО ДВИЖЕНИЯ

171 МАТЕРИАЛ СО СЛОИСТОЙ СТРУКТУРОЙ С ВЫСОКИМИ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

174 СВЕРХПРОВОДЯЩИЕ НИОБИЕВЫЕ ПОЛУВОЛНОВЫЕ РЕЗОНАТОРЫ

177 МИКРОСКОП МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СКАНИРУЮЩИЙ ЗОНДОВЫЙ

179 ЗЕРКАЛА ИЗ КАРБИДОКРЕМНИЕВОЙ КЕРАМИКИ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

184 ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МАГНИТОРЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРЕЦИЗИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

187 ПИРОМЕТР ПИФ 18

190 ПЛАЗМЕННАЯ ГОРЕЛКА (ПЛАЗМОТРОН) МОЩНОСТЬЮ 60 КВТ

192 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЭКРАННОЙ ПРОТИВОМЕТЕОРНОЙ ЗАЩИТЫ ПОВЫШЕННОЙ СТОЙКОСТИ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

194 КОМПЛЕКС ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛУЧЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

197 БИОРАЗЛАГАЕМАЯ ПЛАСТИЧНАЯ СМАЗКА OIMOL CL BIO

199 ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ – УПРОЧНЕНИЯ БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ МЕТОДОМ ГИПЕРЗВУКОВОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ

202 ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ ПАХОТНОГО АГРЕГАТА

205 БЕСПИЛОТНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС «БУРЕВЕСТНИК»

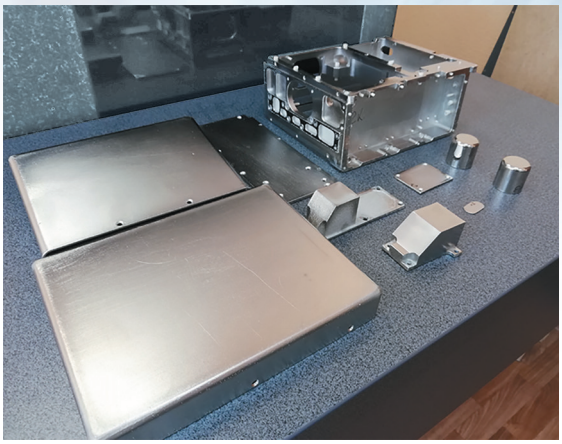
208 СТЕНД ДИНАМИЧЕСКИЙ ТРЕХОСЕВОЙ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ МОДУЛЕЙ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

211 ПАРОВАЯ КАМЕРА СУБМИЛЛИМЕТРОВОЙ ТОЛЩИНЫ С ПОРОШКОВОЙ КАПИЛЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ

213 СБОРНАЯ ПОДЛОЖКА ЗЕРКАЛА ИЗ КАРБИДА КРЕМНИЯ

215 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПОЛУЧЕНИЯ СВЕРХТОНКИХ ПОРОШКОВ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ»



а *б*

Блок сканирующего спектрометра КА «БепиКоломбо» (*а*) и элементы навигационной аппаратуры ракетно-космической техники с электромагнитной защитой (*б*)

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЗАЩИТЫ ДЛЯ БОРТОВЫХ ПРИБОРОВ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ С УЛУЧШЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Описание разработки

Разработаны технология и материалы, обеспечивающие электромагнитную защиту и электромагнитную совместимость блоков бортовой ракетно-космической аппаратуры.

В рамках международного проекта «БепиКоломбо» по исследованию планеты Меркурий на стандартных корпусах блоков сканирующего спектрометра по разработанной технологии были сформированы электромагнитные

экраны (а). Применение новых материалов и технологии полностью решило проблему электромагнитной совместимости: в частотном диапазоне от 10 Гц до 10 МГц были полностью убраны наводки и тем самым обеспечены «магниточистые» условия эксплуатации космического аппарата (КА).
Во внешнем магнитном поле Земли возникают случайные широкополосные вибрации корпуса ракетной техники. Эти колебания негативно влияют на работу чувствительных сенсоров, гироскопов, датчиков угловых скоростей и других навигационных приборов. Применение разработанной технологии позволило существенно улучшить эксплуатационные характеристики навигационной аппаратуры (*б*).

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Разработанная технология электромагнитной защиты позволяет:
на стандартных корпусах и блоках радиоэлектронной аппаратуры в едином технологическом цикле формировать электромагнитную защиту, варьировать в широких диапазонах толщину, обеспечивать высокую технологичность процесса формирования и жесткую фиксацию относительно корпуса детали;
обеспечивать высокую эффективность экранирования в частотном диапазоне от 10 до 10^7 Гц;
согласовывать требования по массогабаритным параметрам, что по традиционной технологии изготовления экранов из массивных материалов часто невозможно.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патент Российской Федерации № 2646439; патент Республики Беларусь № 22561.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка космических и наземных средств обеспечения потребителей России и Беларуси информацией дистанционного зондирования Земли» («Мониторинг-СГ», 2013–2017 гг.), задание 2.4 «Разработать технологию формирования и создать экспериментальные образцы экранов для защиты бортовых систем

космических аппаратов от электромагнитных воздействий искусственного и природного происхождения».
Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка комплексных технологий создания материалов, устройств и ключевых элементов космических средств и перспективной продукции других отраслей», («Технология-СГ», 2016–2020 гг.), задание 1.2.1.1 «Разработать технологию формирования электромагнитных экранов, в том числе прозрачных в видимом диапазоне, обеспечивающих совместимость и защиту элементов и блоков космического аппарата от воздействия электромагнитного излучения».

Область применения разработки

Защита электронных компонентов, радиоэлектронного и информационного оборудования, биологических объектов от внешних электромагнитных воздействий.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Петруся Бровки, д. 19, пом. 5.
Телефон/факс: +375(17)215-15-58.
Сайт: http://cryogenic.physics.by/
Адрес электронной почты: gss@physics.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ ИМЕНИ В. А. БЕЛОГО НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ФТОРОПЛАСТОВЫЙ КОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ СУПЕРФЛУВИС+

Описание разработки

Материал представляет собой композит из фторопласта-4 и измельченных углеродных волокон после плазмохимической обработки. Предназначен для изготовления различных изделий антифрикционного назначения для работы в узлах трения без смазки, в контакте с химически активными веществами и пищевыми продуктами, при температурах до +260 °С, в том числе: уплотнительных колец подвижных и неподвижных соединений, поршневых колец, подшипников скольжения.

В зависимости от состава материал выпускается двух марок: Суперфлувис+ и Суперфлувис 10+. Материал выпускается в виде заготовок (стержней, втулок и дисков) и прессовочной композиции.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Антифрикционный фторопластовый композит Суперфлувис+ превосходит наиболее распространенный аналог Ф4К20 в 2–3 раза по износостойкости, в 1,5 раза по жесткости и в 1,5 раза по теплопроводности. Применение Суперфлувиса+ в узлах трения приводит к увеличению ресурса и надежности оборудования, снижению количества ремонтов и простоев оборудования в химической и нефтегазовой промышленности в 2–2,5 раза по сравнению с деталями из Ф4К20.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патент Республики Беларусь № 22089, патент Республики Беларусь № 22115.
18th European Symposium on Fluorine Chemistry: Book of Abstracts. – Киев, 7–12 августа 2016 г.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка инновационных технологий и техники для производства конкурентоспособных композиционных материалов, матриц и армирующих элементов на 2012–2016 годы» (шифр «Компомат»), государственный контракт от 21 декабря 2012 г. № ЮВК-2012-5 «Разработка антифрикционных фторопластовых композитов для химической и нефтегазовой промышленности».

Область применения разработки

Применяется в химической и нефтегазовой промышленности, а именно в узлах трения компрессорного, насосного оборудования, шаровой запорной арматуры.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 246050, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, д. 32 а.
Телефон/факс: +375(232)34-17-12/ +375(232)34-17-11.
Сайт: http://mpri.org.by/
Адрес электронной почты: mpri@mail.ru

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ СИСТЕМ ИМЕНИ В. А. БЕЛОГО НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ГИБКИЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБКИ ДЛЯ ПНЕВМОСИСТЕМ

Описание разработки

Предназначены для использования в качестве гибких трубопроводов в пневматических тормозных системах тракторов и автомобилей. Трубы изготавливаются методом непрерывной шнековой экструзии из экструзионного ударопрочного материала марки «Этамид ЭА-ЭУ».

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Преимущества:
рабочее давление 7 МПа;
диапазон рабочих температур эксплуатации – −60… +100 °С;
могут изготавливаться окрашенными в любые цвета и различных размеров.
В настоящий момент выпускаются трубки типоразмеров от 4 × 0,75 мм до 16 × 2,5 мм.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Технические условия ТУ BY 400084698.274-2015 «Труба полиамидная», с изм. № 1.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ОАО «Минский тракторный завод» (х/д № И-45/2021 от 07.04.2021), ОАО «Гомсельмаш» (х/д № 379/318-2021/И-70/2021 от 20.05.2021).

Область применения разработки

Транспорт и автомобилестроение.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 246050, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, д. 32 а.
Телефон/факс: +375(232)34-17-12/ +375(232)34-17-11.
Сайт: http://mpri.org.by/
Адрес электронной почты: mpri@mail.ru

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ
СИСТЕМ ИМЕНИ В. А. БЕЛОГО
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

Прокладки рельсового скрепления КБ-65
(подрельсовая и нашпальная)

Прокладка рельсового скрепления АРС

ПРОКЛАДКИ РЕЛЬСОВЫХ СКРЕПЛЕНИЙ ДЛЯ СКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЛИНИЙ И ТЯЖЕЛОВЕСНОГО ДВИЖЕНИЯ

Описание разработки

Полимерные композиционные материалы (типа ЭКМ-Д) и конструкции прокладок рельсовых скреплений КБ и АРС, ЖБР, СБ-3 и др. для скоростных и тяжело нагруженных железнодорожных линий. Прокладки соответствуют требованиям НБ ЖТ ЦП 149-2003 (категория II, исполнение ПД).

Изготавливаются высокопроизводительным методом литья под давлением, что обеспечивает их высокое качество и стабильность геометрических размеров. Отличительной особенностью разработанных материалов для прокладок является стабильность их динамических механических свойств в интервале температур (от –60 до +60 °С), а также высокая стойкость к знакопеременным нагрузкам, воздействию нефтепродуктов и климатическому старению.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Технические характеристики прокладок из материала ЭКМ-Д:
твердость по Шору А, усл. ед. – 86–90;
температура стеклования материала прокладок, °С – –75;
диапазон температур эксплуатации, °С – от –60 до +60;
вертикальная жесткость в узле скрепления (в зависимости от марки материала), кН/мм – 120–300.
Прокладки из материала ЭКМ-Д прошли стендовые испытания в ОАО «ВНИИЖТ» (г. Москва), выдержав без разрушения 10 млн циклов нагружения. В настоящее время они проходят испытания в реальных условиях эксплуатации на линиях с тяжеловесным движением (направление Москва – Курск). Для нужд БЖД поставлено более 200 тыс. шт. прокладок скреплений СБ-3.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Технические условия ТУ 400084698.240-2014 «Прокладки-аммортизаторы рельсовых скреплений для скоростных железнодорожных трасс ПСЖТ»; патенты Республики Беларусь: № 17262, 17263.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Программа Союзного государства «Разработка инновационных технологий и техники для производства конкурентоспособных композиционных материалов, матриц и армирующих элементов на 2012–2016 годы», шифр «Компомат», задание «Компомат-2» (договор № ЮВК-2012-2 от 21.12.2012 с ОАО «ЦК МПФГ «Формаш»).
Х/д с ГО «Белорусская железная дорога» № И-48/2015/59-П/Ю-332 от 18.05.2015.

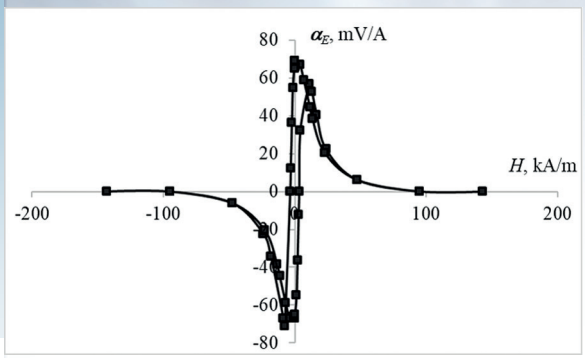
Область применения разработки

Прокладки предназначаются для применения на линиях со смешанным движением, включая тяжеловесное, а также на скоростных и высокоскоростных линиях. По согласованию с потребителем из материала ЭКМ-Д могут изготавливаться прокладки для требуемого типа рельсового скрепления.

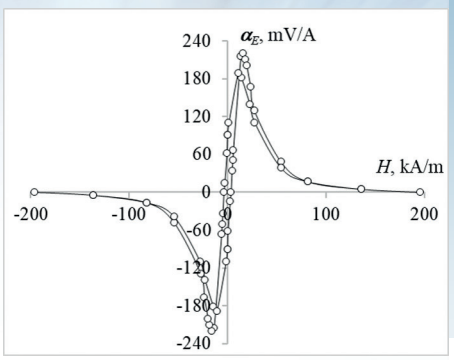
Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 246050, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Кирова, д. 32 а.
Телефон/факс: +375(232)34-17-12/ +375(232)34-17-11.
Сайт: http://mpri.org.by/
Адрес электронной почты: mpri@mail.ru

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ АКУСТИКИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



Линейный магнитоэлектрический эффект
в гибридной структуре с покрытием
Ni (10 мкм) Co (20 мкм) Ni (10 мкм) с каждой стороны



Линейный магнитоэлектрический эффект
в слоистых структурах на основе ЦТС –
феррит никеля (90:10 масс.%) с покрытием
никеля толщиной 100 мкм с каждой стороны

МАТЕРИАЛ СО СЛОИСТОЙ СТРУКТУРОЙ С ВЫСОКИМИ МАГНИТОЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

Описание разработки

Впервые получены и исследованы магнитоэлектрические (МЭ) слоистые структуры на основе монокристаллов и объемных МЭ-композитов. Исследована взаимосвязь МЭ и структурных характеристик образцов и корреляции между этими параметрами и величиной МЭ-чувствительности. Установлено, что изготовление слоистых структур на основе объемных МЭ-материалов приводит к росту МЭ-коэффициента, смещению максимума МЭ-коэффициента в область малых магнитных полей и к увеличению МЭ-чувствительности. Обнаружено, что сочетание материалов с положительной и отрицательной магнитострикцией позволяет добиться возникновения электрического напряжения в МЭ-структурах в нулевом магнитном поле.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Впервые получены и исследованы структуры с МЭ-свойствами на основе монокристаллов кварца и арсенида галлия. Получение МЭ-структур на основе монокристаллов является одним из наиболее перспективных направлений исследования функциональных мультиферроиков, что связано с перспективностью их применения для систем передачи данных в качестве пассивного делителя, шифраторов/дешифраторов и т. п.

Впервые изготовлены структуры методами электрохимического осаждения кобальта и никеля на подложках объемной композиционной керамики ЦТС – феррит никеля. Получены слоистые структуры величиной МЭ-коэффициента до 230 мВ/А, что сравнимо со значениями МЭ-коэффициента объемных структур. Эффект наблюдается при величине внешнего магнитного поля менее 30 кА/м, что в 3–5 раз ниже значения поля, необходимого для максимального МЭ-коэффициента объемных композитов. Совокупность указанных причин приводит к увеличению МЭ-чувствительности образцов более чем на порядок. Установлено, что для получения максимума МЭ-коэффициента в отсутствие магнитного поля наряду с компонентами, обладающими положительной магнитострикцией, должны присутствовать компоненты с отрицательной магнитострикцией.

Получены образцы, имеющие максимальный МЭ-коэффициент при нулевом значении внешнего магнитного поля.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патент Российской Федерации № 2739161C1;

Magnetoelectric transition in nickel-gallium arsenide-nickel multiferroic structure // J. of Physics : Conf. Series. – 2018. – Vol. 991. – 012022.

Magnetoelectric Multilayer Gallium Arsenide – Nickel – Tin – Nickel Structures Inorganic Materials // Applied Research. – 2020. – Vol. 11, no. 2. – P. 257–263.

Field dependence of magnetoelectric effect in the electromechanical resonance region on the Permendur-Quartz – Permendur structures // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – Vol. 939. – 2020. – 012040;

Magnetoelectric and magnetostriction characteristics of symmetric three layered structures of nickel – lead zirconate titanate – nickel and permendure – lead zirconate titanate – permendure // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. – Vol. 939. – 2020. – 012023.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГПНИ «Материаловедение, новые материалы и технологии», подпрограмма «Электромагнитные, пучково-плазменные и литейно-деформационные технологии обработки и создания материалов», комплексное задание «Разработка технологических процессов получения и обработки функциональных и интеллектуальных материалов с помощью высокоэнергетических воздействий», НИР «Разработка эффективных способов высокоэнергетических воздействий на процессы получения и обработки современных функциональных и интеллектуальных материалов» (2021–2025 годы);
«БРФФИ-РФФИ», договор Ф16Р-130 «Моделирование и экспериментальное исследование резонансного магнитоэлектрического эффекта в высокодобротных композиционных мультиферроиках» (2016–2018 годы);
«БРФФИ-МЦТФ», договор Ф20МЦ-006 «Настройка магнитоэлектрического отклика путем модификации химического состава композиционных мультиферроиков сложной структуры» (2020–2022 годы).

Область применения разработки

Композиционные материалы для радиоэлектроники; комбинированные приборы, установки для измерения электрических и магнитных величин; медицинские комплексы, системы, приборы, аппараты и устройства сочетанного лечебно-диагностического назначения.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 210009, Республика Беларусь, г. Витебск,
пр. Генерала Людникова, д. 13.
Телефон / факс: +375(212)33-19-34.
Сайт: http://www.itanas.by/
Адрес электронной почты: ita@vitebsk.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

СВЕРХПРОВОДЯЩИЕ НИОБИЕВЫЕ ПОЛУВОЛНОВЫЕ РЕЗОНАТОРЫ

Описание разработки

Прототип и два опытных образца сверхпроводящего ниобиевого полуволнового резонатора (HWR) изготовлены с использованием технологий формообразования отдельных элементов и их электронно-лучевой сварки (ЭЛС). Выполнены последовательно соединения элементов из особо чистого ниобия – внутреннего и наружного электродов с патрубками антенны и ввода мощности, чашек пролетного канала с патрубками дрейфа, торцевых крышек с патрубками промывки и внутренней части HWR с фланцами из NbTi, кожуха из титана ВТ1-0 с внутренней частью HWR. На всех этапах работ выполнялись промывка образцов, их химическое полирование (BCP) до проведения ЭЛС, финишная промывка ниобиевых HWR-резонаторов. Разработка включала выполнение компьютерного моделирования конструкции HWR совместно с МИФИ (г. Москва, Российская Федерация) и технологической оснастки для проведения формообразования отдельных элементов резонатора и их ЭЛС.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Параметры резонаторов соответствуют лучшим зарубежным аналогам, требованиям по рабочей частоте и добротности (отечественных аналогов не имеется).

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Bakinovskaya, A. A., Baturitsky, M. A., Bakhareva, T. A., Butenko, A. V., Gusarova, M. A., Demyanov, S. E., Emelyanov, N. E., Zalessky, V. G., Zvyagintsev, V. L., Karpovich, V. A., Kulevoy, T. V., Kuraev, A. A., Lalayan, M. V., Lozeev, Y. Y., Maksimenko, S. A., Matveenko, V. V., Matsievsky, S. V., Petrakovsky, V. S., Pobol, I. L., Pokrovsky, A. I., Polozov, S. M., Pronikov, A. I., Rak, A., Rodionova, V. N., Samoshin, A. V., Sidorin, A. O., Sobenin, N. P., Surkov, D. V., Syresin, E. M., Taletsky, K. V., Trubnikov, G. V., Shatokhin, V. L., Shparlo, D. A., Yurevich, S. V. A New Superconducting Linac for the Nuclotron –NICA Facility: Progress Report / A. A. Bakinovskaya, M. A. Baturitsky, T. A. Bakhareva, A. V. Butenko, M. A. Gusarova, S. E. Demyanov, N. E. Emelyanov, V. G. Zalessky, V. L. Zvyagintsev, V. A. Karpovich, T. V. Kulevoy, A. A. Kuraev, M. V. Lalayan, Y. Y. Lozeev, S. A. Maksimenko, V. V. Matveenko, S. V. Matsievsky, V. S. Petrakovsky, I. L. Pobol, A. I. Pokrovsky, S. M. Polozov, A. I. Pronikov, A. Rak, V. N. Rodionova, A. V. Samoshin, A. O. Sidorin, N. P. Sobenin, D. V. Surkov, E. M. Syresin, K. V. Taletsky, G. V. Trubnikov, V. L. Shatokhin, D. A. Shparlo, S. V. Yurevich // Physics of Particles and Nuclei Letters, 2018. – Vol. 15, n 7. – P. 831–834. – DOI: 10.1134/S1547477118070087.

Butenko, A. V., Emelianov, N. E., Sidorin, A. O., Syresin, E. M., Trubnikov, G. V., Gusarova, M. A., Kulevoy, T. V., Lalayan, M. V., Lozeeva, T. A., Matsievskiy, S. V., Nemchenko, R. E., Polozov, S. M., Samoshin, A. V., Shatokhin, V. L., Sobenin, N. P., Surkov, D. V., Taletskiy, K. V., Zvyagintsev, V. L., Batouritski, M. A., Karpovich, V. A., Maksimenko S. A., Rodionova, V. N., Bakinowskaya, A. A., Petrakovsky, V. S., Pobol, I. L., Pokrovsky, A. I., Shparla, D. A., Shvedau, A., Yurevich, S. V., Zaleski, V. G., Demyanov, S. E. Status of R&D on new superconducting injector linac for Nuclotron-NICA / A. V. Butenko, N. E. Emelianov, A. O. Sidorin, E. M. Syresin, G. V. Trubnikov, M. A. Gusarova, T. V. Kulevoy, M. V. Lalayan, T. A. Lozeeva, S. V. Matsievskiy, R. E. Nemchenko, S. M. Polozov, A. V. Samoshin, V. L. Shatokhin, N. P. Sobenin, D. V. Surkov, K. V. Taletskiy, V. L. Zvyagintsev, M. A. Batouritski, V. A. Karpovich, S. A. Maksimenko, V. N. Rodionova, A. A. Bakinowskaya, V. S. Petrakovsky, I. L. Pobol, A. I. Pokrovsky, D. A. Shparla, A. Shvedau, S. V. Yurevich, V. G. Zaleski, S. E. Demyanov // HB2018 – Proceedings of the 61st ICFA Advanced Beam

Dynamics Workshop on High-Intensity and High-Brightness Hadron Beams. – 2018. – P. 83–87. – DOI: 10.18429/JACoW-HB2018-TUA2WC02.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Контракт № 08626319/16201355-74 от 29 декабря 2017 г. при выполнении международного проекта «NICA» (Nuclotron – based Ion Collider Facility) для строящегося протонного модульного линейного ускорителя-инжектора (Superconducting Linac) в Объединенном институте ядерных исследований (г. Дубна, Российская Федерация).

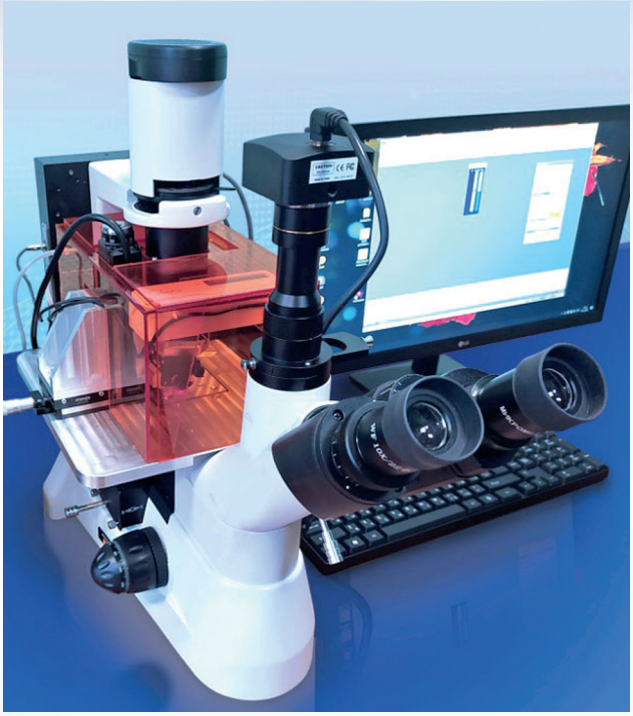
Область применения разработки

Современные ускорительные комплексы класса мега-сайенс.

Контактная информация организации-разработчика:

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 10.
Телефон/факс: +375(17)367-60-10/ +375(17)373-76-93.
Сайт: https://phti.by/
Адрес электронной почты: priemnaya@phti.by, market@phti.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ТЕПЛО- И МАССООБМЕНА ИМЕНИ А. В. ЛЫКОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



МИКРОСКОП МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ СКАНИРУЮЩИЙ ЗОНДОВЫЙ

Описание разработки

Оптическое увеличение – до × 300. Разрешение в АСМ-режиме 5–10 нм. Область сканирования в АСМ-режиме – 100 × 100 мкм. Время непрерывной работы с термостатированием рабочего объема – до 170 часов. Температура в рабочей зоне 24–27 ± 0,5 °С. Комплекс предназначен для регистрации оптических, флуоресцентных и АСМ-изображений биологических объектов;

исследования клеток и их органелл на микро- и наноуровне; оценки локальной эластичности и адгезионной способности клеток.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Модульная конструкция комплекса позволяет осуществить интеграцию с другим оптическим и спектральным оборудованием, в соответствии с задачами проводимых научных исследований. Исследовательский комплекс может быть адаптирован к решению исследовательских задач заказчика.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

«Микроскоп многофункциональный сканирующий зондовый» // Неразрушающий контроль и диагностика : электрон. науч.-практ. журн. – 2020. – № 4. – С. 1–2.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Отраслевая научно-техническая программа «Наноматериалы, наноструктуры и нанотехнологии» (ОНТП «Наноиндустрия») на 2015–2017 гг., задание 5 «Разработать исследовательский комплекс для автоматизированной оценки состояния нано- и микроструктур биологических клеток в процессе их жизнедеятельности *in vitro* методами оптической, флуоресцентной и атомно-силовой микроскопии и организовать его производство».

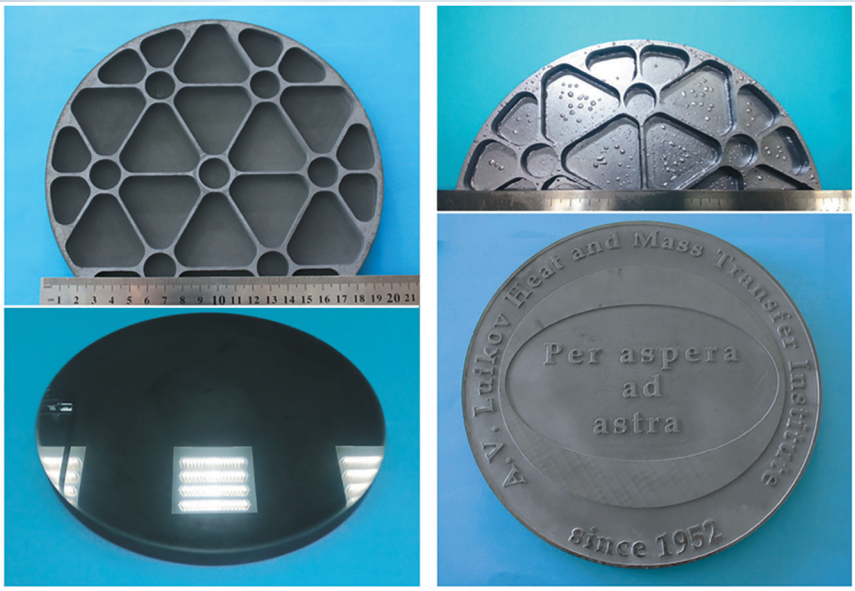
Область применения разработки

Промышленность.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, д. 15.
Телефон/факс: +375(17)350-21-36.
Сайт: http://www.itmo.by/
Адрес электронной почты: office@hmti.ac.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ТЕПЛО- И МАССООБМЕНА ИМЕНИ А. В. ЛЫКОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ЗЕРКАЛА ИЗ КАРБИДОКРЕМНИЕВОЙ КЕРАМИКИ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Описание разработки

Разработана технология получения карбидокремниевого материала с лучшим сочетанием теплофизических и механических свойств среди известных аналогов, применяемых при создании астрономических зеркал. Разработана технология быстрой механической обработки и получения изделий сложной геометрии из сверхтвердой карбидокремниевой керамики. Изготовлена серия экспериментальных образцов ультраоблегченных подложек зеркала из карбида кремния диаметром 205 мм, которые характеризуются низкой удельной массой в 16,5 кг/м^2, что сопоставимо с лучшими мировыми аналогами.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

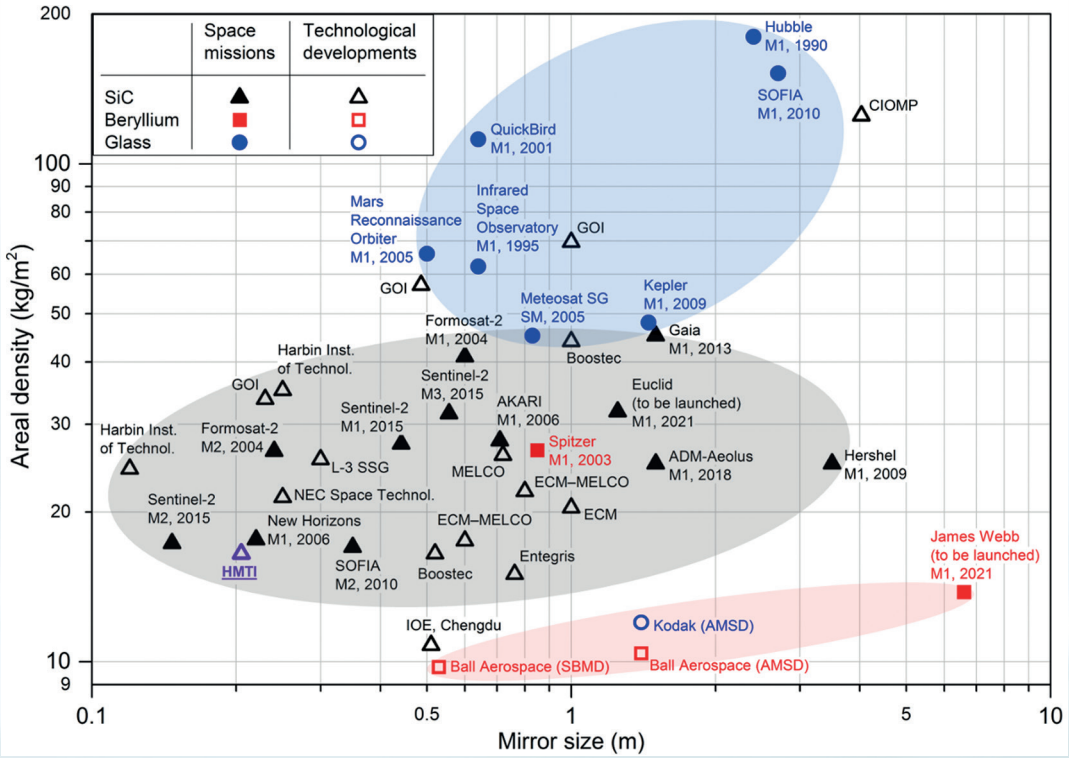
Основным критерием оценки качества материала для применения в оптических системах (зеркала, линзы) является критерий Максутова, представляющий собой произведение механической добротности материала на его тепловую добротность. Чем выше данный критерий, тем лучшее качество оптического изображения может быть достигнуто при его использовании для изготовления зеркал телескопов, камер и т. д. В табл. на основании

Сравнение физико-механических свойств материалов для оптических подложек

Материал	Изготовитель	$\rho \times 10^{-3}$, кг/м^3	λ, Вт/(м К)	КТЛР $\alpha \times 10^6$, К$^{-1}$	Ср, Дж/(кг К)	E, ГПа	Критерий Максутова, Мк × 10^{12}, кг м К с$^{-3}$
Стекло и стеклокерамика с ультранизким коэффициентом температурного расширения							
ULE glass	Corning	2,20	1,31	0,03	766	67	1,7
Zerodur	Schott	2,53	1,46	0,05	821	92	1,3
Fused silica	Heraeus	2,20	1,38	0,5	772	73	0,1
Astrositall	LZOS	2,46	1,99	0,15	920	92	0,5
Бериллий							
HIP beryllium	Brush-Well-man	1,85	180	11,3	1925	303	1,3
Карбидокремниевая керамика							
Si/SiC	HMTI-KACST	3,14	185	2,1	630	420	18,7
Boostec SiC	Boostec	3,15	180	2,0	680	420	17,6
NT-SiC	NEC Space Technol.	3,02	130	3,9	680	400	6,5
Cesic	ECM	2,65	135	2,6	660	235	7,0
C/SiC	MELCO	2,8	130	2,3	671*	320	9,6
Reaction bonded (RB) SiC	Harbin Inst. of Technol.	3,09	161	3,5	594	362	9,1
PAD-B SiC	Cercom	3,2	130	4,5	670	455	6,1
SuperSiC-Si	Entegris	2,93	170	2,0	671*	232	10,0
Ceraform	Xinetics	2,95	172	3,4	670	364	9,3

открытых литературных источников приведено сравнение характеристик разработанного материала (Si/SiC HMTI-KACST) с материалами мировых производителей оптических систем. Как можно видеть, по критерию Максутова созданный материал находится на уровне лучшего мирового аналога – карбидокремниевой керамики компании Boostec, которая изготавливала карбидокремниевое зеркало апертурой 3,5 м для миссии Гершель, выведенной в точку Лагранжа в 2009 г.

Интегральной характеристикой качества зеркала для космических приложений является их удельная масса на единицу поверхности. Преимущество имеют более легкие зеркала. Переход от оптического стекла к карбиду кремния позволил на порядок уменьшить массу зеркал: с 190 кг/м^2 для 2,4-метрового стеклянного зеркала телескопа Hubble до 27 кг/м^2 для 3,5-метрового зеркала из карбида кремния миссии Hershel (2009). Разработанные в ИТМО образцы зеркал из карбида кремния имеют удельную массу 17 кг/м^2, что позволяет при сравнении (см. рис.) говорить о достижении уровня лучших мировых аналогов.



Удельная масса зеркал (кг/м^2), изготовленных из оптического стекла (голубая область диаграммы), карбида кремния (серая область) и беррилия (розовая область), работающих на космических оптических инструментах (сплошные маркеры), и зеркал, изготовленных в рамках подготовки различных миссий (полые маркеры). M1, M2, M3 – первичное, вторичное и третичное зеркала оптических систем соответственно. Разработка отмечена синим маркером (HMTI).

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патенты Республики Беларусь: № 23438, 23137, 22756.

Патенты Республики Беларусь на полезную модель: № 11738, 11809, № 12510.

Grinchuk, P. S., Kiyashko, M. V., Abuhimd, H. M., Alshahrani, M. S., Solovei, D. V., Stepkin, M. O., Akulich, A. V., Shashkov, M. D., Kuznetsova, T. A., Danilova-Tretiak, S. M., Evseeva, L. E., Nikolaeva, K. V. Advanced technology for fabrication of reaction-bonded SiC with controlled composition and properties / P. S. Grinchuk, M. V. Kiyashko, H. M. Abuhimd, M. S. Alshahrani, D. V. Solovei, M. O. Stepkin, A. V. Akulich, M. D. Shashkov, T. A. Kuznetsova, S. M. Danilova-Tretiak, L. E. Evseeva, K. V. Nikolaeva // J. of the Eur. Ceramic Society. – 2021. – Vol. 41, is.12. – P.5813–5824. – DOI:https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2021.05.017.

Grinchuk, P. S., Kiyashko, M. V., Abuhimd, H. M., Alshahrani, M. S., Stepkin, M. O., Toropov, V. V., Khort, A. A., Solovei, D. V., Akulich, A. V., Shashkov, M. D., YuLiakh, M. Effect of technological parameters on densification of reaction bonded Si/SiC ceramics / P. S. Grinchuk, M. V. Kiyashko, H. M. Abuhimd, M. S. Alshahrani, M. O. Stepkin, V. V. Toropov, A. A. Khort, D. V. Solovei, A. V. Akulich, M. D. Shashkov, M. YuLiakh // J. of the Eur. Ceramic Society. – 2018. – Vol. 38, is. 15. – P. 4815-4823. – DOI: https://doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2018.07.014.

Grinchuk, P. S., Abuhimd, H. M., Kiyashko, M. V., Akulich, A. V., Stepkin, M. O., Solovei, D. V., Kuznetsova, T. A., Kren, A. P., Alshahrani M. S. High productive machining of C/SiC pre-ceramics / P. S. Grinchuk, H. M. Abuhimd, M. V. Kiyashko, A. V. Akulich, M. O. Stepkin, D. V. Solovei, T. A. Kuznetsova, A. P. Kren, M. S. Alshahrani // Inter. J. of Applied Ceramic Technology. – 2021. – P. 1–13. – DOI: doi.org/10.1111/ijac.13870.

Гринчук, П. С., Абухимд, Х., Акулич, А. В., Кияшко, М. В., Соловей, Д. В., Степкин, М. О., Торопов, В. В., Шашков, М. Д., Хорт, А. А., Лях, М. Ю. Высокотеплопроводная карбидокремниевая керамика для крупногабаритной космической оптики / П. С. Гринчук, Х. Абухимд, А. В. Акулич, М. В. Кияшко, Д. В. Соловей, М. О. Степкин, В. В. Торопов, М. Д. Шашков, А. А. Хорт,

М. Ю. Лях // Докл. Нац. акад. наук Беларуси. – 2019. – Т. 63. – №. 2. – С. 223–234. – DOI: https://doi.org/10.29235/1561-8323-2019-63-2-223-234.
Кияшко, М. В., Гринчук, П. С., Кузнецова, Т. А., Крень, А. П., Abuhimd, Н. М. Определение модуля упругости композиционной керамики на основе SiC / М. В. Кияшко, П. С. Гринчук, Т. А. Кузнецова, А. П. Крень, Н. М. Abuhimd // Письма в ЖТФ. – 2021. – Т. 47, №. 3. – С. 47–50. – DOI: 10.21883/PJTF.2021.03.50577.18551.
Гринчук, П. С., Фисенко, С. П., Ходыко, Ю. А. Рост нанослоев карбида кремния при контакте пористого углерода с расплавленным кремнием / П. С. Гринчук, С. П. Фисенко, Ю. А. Ходыко // Инженерно-физический журн. – 2017. – Т. 90, № 5. – С. 1162–1166.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Контракт KACST-HMTI/27, 2017–2019 годы.

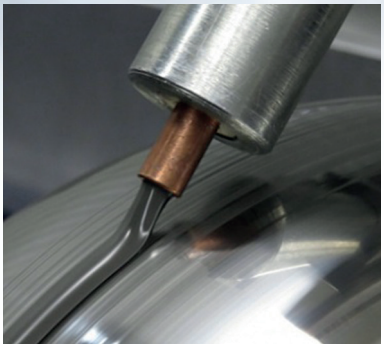
Область применения разработки

Космические технологии, оптические технологии.

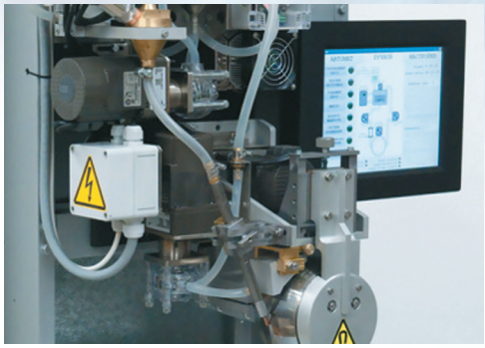
Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, д. 15.
Телефон/факс: +375(17)350-21-36.
Сайт: http://www.itmo.by/
Адрес электронной почты: office@hmti.ac.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ТЕПЛО- И МАССООБМЕНА ИМЕНИ А. В. ЛЫКОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



а



б

в

Общий вид оборудования для магнитореологической обработки:
а – подача МРПЖ из сопла на рабочее колесо; *б* – модуль для МРО с системой управления;
в – 8- координатный станок для обработки изделий размером до 1,5 м

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ МАГНИТОРЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРЕЦИЗИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Описание разработки

Технологии обработки ответственных деталей, основанные на управляемом изменении реологических свойств магнитореологической полировальной жидкости (МРПЖ) под воздействием магнитного поля;
3–8-координатные станки с ЧПУ для магнитореологической обработки (МРО) с основанием из природного камня с использованием сервоприводов;
1–2-координатные модули для доукомплектования станков и координатных систем;
магнитореологические полировальные жидкости на водной и безводной основах.
Размеры обрабатываемых изделий от 3 мм до 2,5 м. Припуск на МРО составляет до 5 мкм. Материалы: оптическое стекло, кварц, ситалл, церодур, кремний, германий, карбид вольфрама, карбид кремния, водорастворимые кристаллы KDP, BBO, немагнитные нержавеющие стали, сплавы на основе алюминия, меди, никеля и титана и др.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Станки, модули и МРПЖ позволяют проводить автоматизированную обработку плоских, сферических и асферических поверхностей уникальных изделий с точностью формы RMS до λ/150 и шероховатостью поверхности Rq до 1Å. За счет использования станков с ЧПУ обеспечивается автоматизация процесса, сокращается время обработки и повышается качество продукции. Промышленная реализация технологии не требует создания вакуума и использования химически агрессивных веществ. Физические факторы (энергия, шум, излучение и иные) не превышают нормативов допустимого воздействия.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патент Республики Беларусь № 12603; патент Российской Федерации № 2569877; Евразийский патент № 024869.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Разработки выполнены в рамках выполнения внешнеторговых контрактов с Российской Федерацией, Китаем, странами Ближнего Востока (2013–2022 годы). Научное обеспечение создано по заданиям ГПНИ «Энергетические системы, процессы и технологии», 2016–2020 годы и НТП Союзного государства «Разработка комплексных технологий создания материалов, устройств и ключевых элементов космических средств и перспективной продукции других отраслей» («Технология-СГ» 2016–2020 гг.).

Область применения разработки

Оптическая и радиоэлектронная промышленность.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, д. 15.
Телефон/факс: +375(17)350-21-36.
Сайт: http://www.itmo.by/
Адрес электронной почты: office@hmti.ac.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ТЕПЛО- И МАССООБМЕНА ИМЕНИ А. В. ЛЫКОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ПИРОМЕТР ПИФ 18

Описание разработки

Пирометр ПИФ 18 предназначен для бесконтактного измерения динамики температуры в быстропротекающих тепловых процессах в отсутствии информации об излучательной способности объекта и может применяться как при проведении научных исследований, так и для теплового контроля быстропротекающих технологических процессов.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Принцип работы ПИФ 18 основан на фотоэмиссионном методе измерения температуры, что минимизирует влияние излучательной способности объекта на точность измерений. Данный метод не используется в серийно выпускаемых пирометрах, предназначенных для аналогичных целей, таким образом, пирометр импульсный фотоэмиссионный ПИФ 18 не имеет прямых аналогов.

Пирометр позволяет бесконтактно измерять температуру от 1200 до 2900 К с временным разрешением регистрации до 1 мкс (100, 10, 5, 2 и 1 мкс) посредством регистрации излучения объекта в спектральном диапазоне 400–800 нм. Рабочее расстояние до объекта без необходимости замены объектива может составлять от 0,45 до 5 м. В приборе имеется система лазерного позиционирования на объекте и предусмотрена возможность крепления пирометра на штативе. Съемный модуль объектива пирометра позволяет использовать вместо него гибкий оптический световод. Прибор не требует перед измерением температуры введения значения излучательной способности объекта.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Пирометр импульсный фотоэмиссионный ПИФ 18 внесен в Государственный реестр средств измерений, сертификат № 13466, № госреестра РБ 03 10 7597 20 от 28.05.2020 (срок действия – 5 лет); патенты Республики Беларусь на полезную модель № 12171, 12604.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка комплексных технологий создания материалов, устройств и ключевых элементов космических средств и перспективной продукции других отраслей» («Технология-СГ», 2016–2020 гг.), задание 1.2.4.2 «Разработать импульсный фотоэмиссионный пирометр для бесконтактных измерений высокой температуры в условиях неопределенности коэффициента теплового излучения для контроля качества в процессах изготовления и испытаний элементов конструкций космических аппаратов».

Область применения разработки

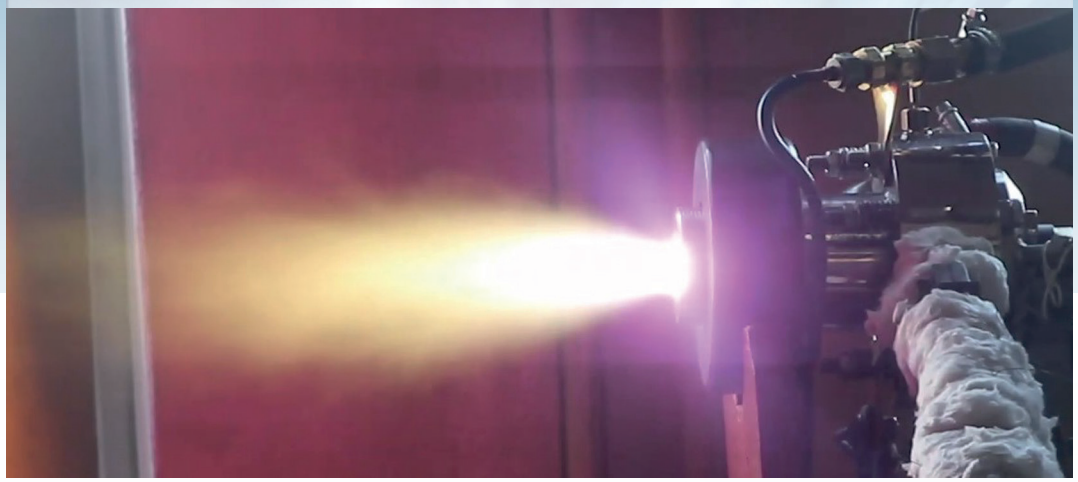
Промышленность. К области потенциального применения можно отнести:
скоростные измерения температур теплонапряженных узлов двигательных установок и продуктов сгорания топлива при оптимизации и контроле процессов сгорания;
измерение температуры плавления металлов;
контроль температуры поверхности в технологиях термообработки, а также изготовления материалов и элементов конструкций микроэлектромеханических систем, в том числе малых космических аппаратов;

тепловой контроль быстропротекающих процессов при лазерной обработке материалов и технологий получения композиционных углеродсодержащих высокопрочных покрытий.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, д. 15.
Телефон/факс: +375(17)350-21-36.
Сайт: http://www.itmo.by/
Адрес электронной почты: office@hmti.ac.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ТЕПЛО- И МАССООБМЕНА ИМЕНИ А. В. ЛЫКОВА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ПЛАЗМЕННАЯ ГОРЕЛКА (ПЛАЗМОТРОН) МОЩНОСТЬЮ 60 кВт

Описание разработки

Плазменная горелка постоянного тока (плазмотрон) генерирует высокотемпературный поток пароводяной плазмы. Мощность плазменной горелки регулируется в пределах 30–60 кВт.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Плазмотрон может использоваться для проведения научных исследований в области высокотемпературной переработки (газификации) органических материалов, а также для плавления (остекловывания) тугоплавких материалов, например, таких как зола. В отличие от импортных аналогов в плазмотроне в качестве плазмообразующего газа возможно использование

как влажного и перегретого пара, так и воздуха. Ресурс работы электродов составляет до 100 ч.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Скавыш, В. С., Долголенко, Г. В., Оленович, А. С., Савчин, В. В. Электродуговой генератор пароводяной плазмы / В. С. Скавыш, Г. В. Долголенко, А. С. Оленович, В. В. Савчин / Тр. XIII Белорус.-Серб. симп. «Физика и диагностика лабораторной и астрофизической плазмы» (ФДП-13), Минск, 13–17 дек. 2021 г. / под ред. А. Н. Чумакова, М. М. Кураицы, М. С. Усачёнка. – Минск : Ковчег, 2021. – С. 172–175.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Договор № ИТМО-КВАЦИР/2019-09 от 16.09.2019 «Разработка и изготовление плазменной горелки (ПЛАЗМОТРОНА) постоянного тока (воздух и водяной пар) мощностью 60 кВт» с ООО «Китайско-Белорусский высокотехнологичный аэрокосмический центр исследований и разработок» (Республика Беларусь).

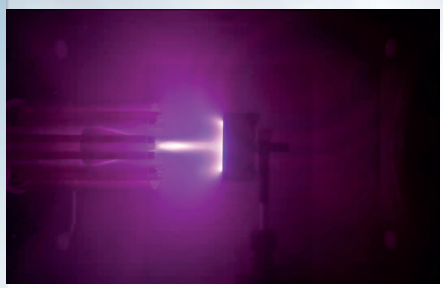
Область применения разработки

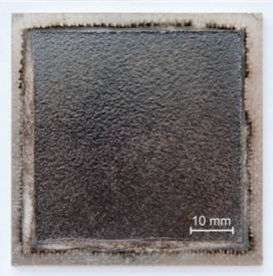
Промышленность.

Контактная информация организации-производителя

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, д. 15.
Телефон/факс: +375(17)350-21-36.
Сайт: http://www.itmo.by/
Адрес электронной почты: office@hmti.ac.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ ТЕПЛО- И МАССООБМЕНА
ИМЕНИ А. В. ЛЫКОВА
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»





а *б* *в*

Создание элементов экранной противометеорной защиты повышенной стойкости: а – модификация элемента защиты при воздействии компрессионным плазменным потоком; б – модифицированный элемент экранной защиты; в – элемент экранной защиты повышенной стойкости после испытаний на баллистической установке

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЭКРАННОЙ ПРОТИВОМЕТЕОРНОЙ ЗАЩИТЫ ПОВЫШЕННОЙ СТОЙКОСТИ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Описание разработки

Элементы экранной противометеорной защиты повышенной стойкости для космических аппаратов содержат двухслойные композиционные покрытия (вязкий металлический слой и слой из твердого керамического материала), модифицированные в результате воздействия компрессионного плазменного потока, генерируемого квазистационарным сильноточным плазменным ускорителем типа магнитоплазменный компрессор.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Результаты испытаний созданных элементов экранной противометеорной защиты (ЭПЗ) показали, что они обладают повышенной стойкостью к удару высокоскоростных частиц (диаметр 0,5–2,5 мм, скорость 0,3–5,0 км/с) по сравнению с образцами ЭПЗ, выполненными по традиционным технологиям. Разработанный технологический процесс создания элементов экранной противометеорной защиты повышенной стойкости не имеет аналогов и носит приоритетный характер.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Astashinski, V. M., Khramtsov, P. P., Hryshchanka, U. M., Chernik, M. Y., Vasetskij, V. A., Shikh, I. A., Doroshko, M. V. and Makhnach, A. I. Modification of the composite multi-layer oxide ceramic coating on meteoroid shielding element by compression plasma flow / V. M. Astashinski, P. P. Khramtsov, U. M. Hryshchanka, M. Y. Chernik, V. A. Vasetskij, I. A. Shikh, M. V. Doroshko and A. I. Makhnach // J. of Physics: Conference Series. – 2016. – Vol. 774. – P. 1–7.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Научно-техническая программа Союзного государства «Разработка космических и наземных средств обеспечения потребностей России и Беларуси информацией дистанционного зондирования Земли («Мониторинг-СГ», 2013–2017 гг.), задание «Разработать для систем КА технологию изготовления и экспериментальные образцы элементов экранной противометеорной защиты повышенной стойкости, оптимизированные по составу, покрытиям и массовым характеристикам».

Область применения разработки

Противометеорная защита космических аппаратов.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Петруся Бровки, д. 15.
Телефон/факс: +375(17)350-21-36.
Сайт: http://www.itmo.by/
Адрес электронной почты: office@hmti.ac.by

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

КОМПЛЕКС ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛУЧЕННОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Описание разработки

Разработан и изготовлен экспериментальный образец комплекса оборудования. Экспериментальный образец комплекса оборудования предназначен для выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке экономически выгодной технологии утилизации отходов. Данный комплекс способен использовать в качестве образцов для научных исследований широкий спектр отходов и в любой физической форме (твердые, жидкие, газообразные).

Экспериментальный образец комплекса оборудования построен по модульному принципу, что позволяет исследовать процессы получения из отходов горючих газообразных продуктов в результате термического разложения, разложения под действием высокочастотного электромагнитного поля или в результате их сочетанного воздействия.

Конструкция экспериментального образца комплекса оборудования позволит выполнять экспериментальные исследования в автоматическом и ручном режимах, что является принципиально важным для научно-исследовательского оборудования. Эта особенность позволяет детально исследовать как отдельные этапы, так и в целом процесс получения тепловой энергии из отходов.

Экспериментальный образец комплекса оборудования способен в опытном режиме осуществлять отопление и горячее водоснабжение производственных помещений.

Освоено производство экспериментального образца комплекса оборудования для утилизации органических отходов с использованием полученной тепловой энергии.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Полученные результаты исследований однозначно свидетельствуют о том, что использование высокочастотного магнитного поля для получения тепловой энергии из отходов полностью оправдано. Практически на 40 % уменьшается время пиролиза отходов, что повышает производительность оборудования. На 15 % повышается температура в камере высокотемпературного дожига, что способствует более эффективному обезвреживанию отходов и повышает КПД оборудования при получении тепловой энергии.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Голубев, В. П., Мазовка, В. Н., Шевчик, Н. Е. Использование различных видов отходов для получения тепловой энергии / В. П. Голубев, В. Н. Мазовка, Н. Е. Шевчик // Научно-технический прогресс в жилищно-коммунальном хозяйстве: сб. материалов II Междунар. науч.-практ. конф. – 2020. – Ч. 1.

Голубев, В. П., Мазовка, В. Н., Богач, В. Н., Шевчик, Н. Е. Оценка возможности использования отходов текстильного тряпья и изношенной одежды для получения тепловой энергии / В. П. Голубев, В. Н. Мазовка, В. Н. Богач, Н. Е. Шевчик // Энергоэффективность. – 2021. – № 11.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Договор с НАН Беларуси № 2017-26-089 от 08.12.2017 на проведение научно-исследовательской, опытно-конструкторской и опытно-технологической работы «Разработка, изготовление и внедрение комплекса оборудования для утилизации органических отходов с использованием полученной тепловой энергии».

Область применения разработки

Утилизация отходов с получением тепла для предприятий всех секторов экономики.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академическая, д. 15, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)257-64-72/ +375(017)378-15-54.
Сайт: http://www.ipe.by/
Адрес электронной почты: ipe@bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

БИОРАЗЛАГАЕМАЯ ПЛАСТИЧНАЯ СМАЗКА OIMOL CL BIO

Описание разработки

Технологический процесс получения биоразлагаемой пластичной смазки OIMOL CL BIO с литерой «O_1». Биоразлагаемая пластичная смазка OIMOL CL BIO является экологически безопасным для окружающей среды смазочным материалом, предназначенным для смазывания мало- и средненагруженных узлов трения различных машин и механизмов, эксплуатирующихся в условиях, где применяются повышенные требования к охране окружающей среды. Рекомендуется для применения в диапазоне температур от –30 до +120 °С.

Разработаны и зарегистрированы технические условия ТУ BY 190410065.021-2020 «Смазка биоразлагаемая пластичная «OIMOL CL BIO».

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Соответствует лучшим мировым аналогам. Имеет следующие технические характеристики:
температура каплепадения, °С, не ниже – 200;
пенетрация, 10-1 мм, пределах – 265–295;
коллоидная стабильность, %, не более – 5,0;
массовая доля механических примесей, масс.%, не более – 0,03;
биоразлагаемость, %, не менее – 80.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патент Республики Беларусь № 23651.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Отраслевая научно-техническая программа «Инновационные технологии и техника», 2017–2020 годы, задание 3 «Разработать технологии и создать производство нового поколения нанодисперсных масел и смазок на базе биоразлагаемого отечественного возобновляемого сырья».

Область применения разработки

Рекомендуются для применения в узлах трения сельскохозяйственной и лесозаготовительной техники, технологическом оборудовании перерабатывающей и легкой промышленности, горнодобывающей отрасли.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 12.
Телефон/факс: +375(17)370-07-49/ +375(17)366-06-49.
Сайт: http://oim.by/
Адрес электронной почты: bats@ncpmm.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ – УПРОЧНЕНИЯ БЫСТРОИЗНАШИВАЮЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ МЕТОДОМ ГИПЕРЗВУКОВОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ

Описание разработки

Технологические процессы и оборудование для создания композиционных износо- и коррозионно-стойких покрытий, формируемых методом гиперзвуковой металлизации, применительно к трибосопряжениям механических и гидравлических систем.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Восстановление изношенных штоков силовых гидроцилиндров нанесением покрытий гиперзвуковой металлизацией с последующим трибомеханическим модифицированием приводит к увеличению срока службы более чем в два раза.

Формирование износостойких хромсодержащих покрытий гиперзвуковой металлизацией взамен гальванического хромирования исключает необходимость в утилизации ядовитых отходов.

Установка гиперзвуковой металлизации для нанесения износо- и коррозионно-стойких покрытий высокоскоростным распылением проволочных материалов уменьшает затраты на эксплуатацию в 2–5 раз по сравнению с зарубежными установками высокоскоростного напыления.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Евразийские патенты: № 024778, 025873, 032173, 032976, 037491, 039515.

Патенты Республики Беларусь: № 20975, 20946, 21562, 22381, 23128, 23212.

Steel Thermal Sprayed Coatings: Superficial Hardening by Nitrogen Ion Implantation / M. Belotserkovsky [et al.] // Welding J. – 2009. – Vol. 88, is. 12. – P. 243–248.

Zhornik, V. I. Ttribomechanical Modification of Friction Surface by Running-In Lubricants with Nano-Sized Diamonds / V. I. Zhornik, V. A. Kukareko, M. A. Belotserkovsky // Advances in Mechanics Research. / Nova Science Publishers, Inc.; ed.: J. M. Campbell. – New York. – 2011. – Vol. 1. – P. 1–84.

Belotserkovsky, M. Activation of process of electrometallization by a hypersonic method / M. Belotserkovsky, S. Nurakov, V. Grizin // Science and Education in Australia, America and Eurasia: Fundamental and Applied Science: Proc. 1st Int. Acad. Conf., Melbourne, June 25, 2014 / International Agency for the Development of Culture, Education and Science; ed. board: R. Coventry (Ed-in-Ch) [et al.]. – Melbourne. – 2014. – Vol. I. – P. 162–165.

Belotserkovsky, M., Zhornik, V., Yalovik, A. Tribomechanical Modification of Steel Coatings with Grease Containing Nano-sized Diamond Particles / M. Belotserkovsky, V. Zhornik, A. Yalovik // Proceedings of 15 Inter. Symposium on Novel and Nano Materials (ISNNM-2018), Lisbon, July 1–6, 2018. – Lisbon, 2018. – P. 179.

Application of chemical-thermal treatment for hardening of sprayed with supersonic coatings / S. Nurakov [et al.] // Procedia Computer Science. – 2019. – Vol. 149. – P. 360–364.

Belotserkovsky M. Deformation-Activated Martensitic Transformation in Coatings Obtained by Hypersonic Metallisation of High-Chromium Steel / M. Belotserkovsky, A. Grigorchik, V. Kukareko // Sci. J. of Gdynia Maritime University. – 2021. – No. 117. – P. 20–26.
Economically Alloyed Flux-Cored Wires for Welding, Surfacing, Spraying in Wear-Resistant and High-Temperature Applications / Yu. Korobov [et al.] // Proc. Int. Online Conf. on Materials Science and Technology (ICMT 2021), Kottayam, Kerala, November 12–14, 2021, Mahatma Gandhi University. – Kottayam, Kerala, 2021. – P. 420–429.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена продукция

ГПНИ «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении», 2016–2020 годы, подпрограмма «Механика», задание 1.09.2 «Разработка методов обеспечения ресурсных параметров наукоемких компонентов механических, гидравлических и мехатронных систем на основе создания и применения новых композиционных материалов, покрытий и технологий модификации поверхностей, методологии экспертной оценки прогнозируемых и экспресс-анализа полученных свойств материалов» (госрегистрация № 20162334).

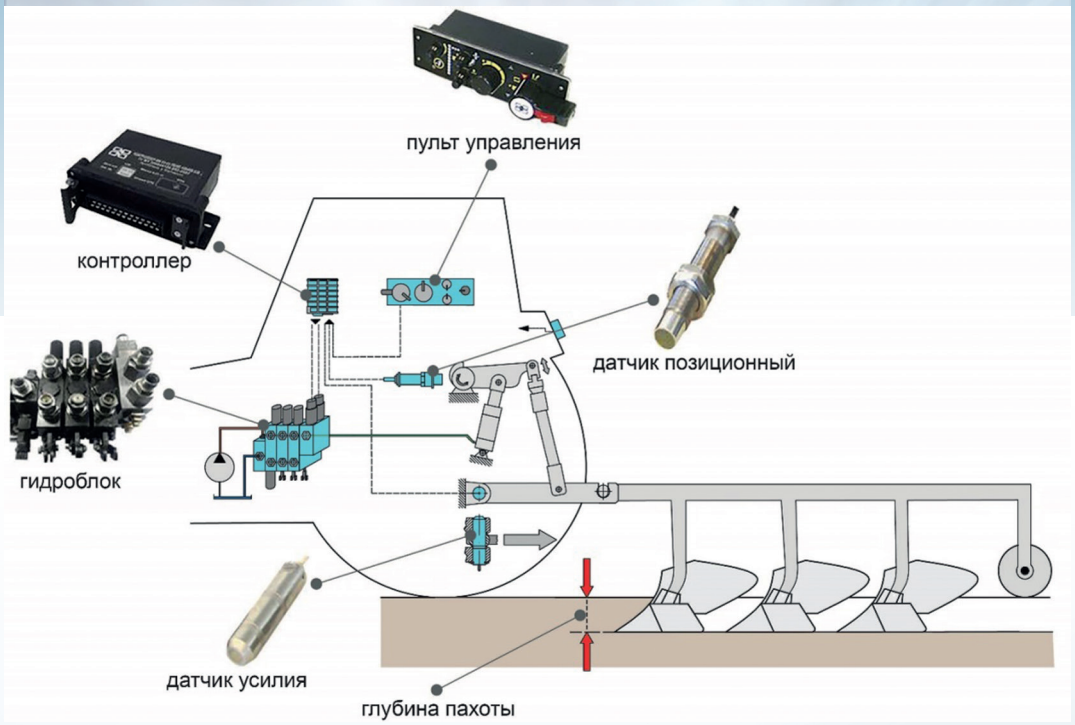
Область применения разработки

Машиностроение, сельскохозяйственное машиностроение, ремонт автомобильного и железнодорожного транспорта, нефтехимическая промышленность.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 12.
Телефон/факс: +375(17)370-07-49/ +375(17)366-06-49.
Сайт: http://oim.by/
Адрес электронной почты: bats@ncpmm.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ ПАХОТНОГО АГРЕГАТА

Описание разработки

Система управления позволяет в автоматическом режиме (силовое, позиционное и смешанное регулирование) поддерживать заданную оператором на пульте управления глубину пахоты в пределах агротехнических требований путем определения отклонения тягового сопротивления и положения навесного устройства относительно остова трактора посредством соответ-

ствующих датчиков, электрически связанных с контроллером, для формирования управляющего воздействия со стороны регулятора гидроблока на вход силового гидроцилиндра.
Система управления обеспечивает снижение расхода топлива посредством алгоритма формирования управляющего воздействия и повышение надежности функционирования при позиционировании рабочих органов с использованием бесконтактного принципа измерения перемещения навесного устройства, а ее более низкая стоимость в сравнении с зарубежными аналогами достигается за счет упрощения конструкции регулятора.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Высокая надежность и повышенная точность работы вследствие бесконтактного принципа измерения положения поворотного вала навесного устройства и исключения влияния радиального износа в местах базирования поворотного вала. Использование системы повышает качество почвообрабатывающих операций при снижении расхода топлива.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патенты Республики Беларусь: № 4521, 11260, 23484.
Патент Российской Федерации № 175 337.
Евразийский патент № 039622.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии», 2013–2015 годы, подпрограмма «Машиностроение», задание АТ-06.34 «Разработать и освоить производство импортозамещающего электрогидравлического регулятора фланцевого исполнения для гидроблока управления с секционным распределителем РП-70» (госрегистрация № 20130494).
Программа Союзного государства «Разработка нового поколения электронных компонентов для систем управления и безопасности автотранспортных средств специального и двойного назначения» («Автоэлектроника», 2016–2020 гг.), задание 1.8 «Разработка электрогидравлической системы управления энергосберегающими приводами мобильных машин» (госрегистрация № 20163921).

ГПНИ «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении», 2016–2020 годы, задание 1.04 «Синтез точных и высокодинамичных электромеханических приводов мобильных машин» (госрегистрация № 20162408).

Область применения разработки

Сельскохозяйственное и дорожно-строительное машиностроение.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 12.
Телефон/факс: +375(17)370-07-49/ +375(17)366-06-49.
Сайт: http://oim.by/
Адрес электронной почты: bats@ncpmm.bas-net.by

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ» НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

БЕСПИЛОТНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС «БУРЕВЕСТНИК»

Описание разработки

Беспилотный авиационный комплекс дальнего действия «Буревестник» предназначен для ведения видео- и радиационного мониторинга местности, обнаружения объектов и определения их координат, сопровождения подвижных объектов с борта беспилотного летательного аппарата и передачи по радиоканалу полученной информации на наземный пункт управления и другим удаленным потребителям в реальном времени.

Дальность действия двухканальной аппаратуры приема-передачи данных в условиях прямой радиовидимости составляет до 150 км. При наличии

одного выносного терминала наземного приемо-передающего комплекса радиус мониторинга может быть увеличен до 400 км. Максимальная перегоночная дальность (взлет с одного аэродрома, посадка на другом аэродроме) составляет до 1000 км.

В состав беспилотного авиационного комплекса входят беспилотный летательный аппарат (БЛА) «Буревестник»; наземный пункт управления (НПУ) с современными цифровыми каналами связи для управления запуском и полетом БЛА, приема, регистрации, обработки, хранения, отображения параметрической и видовой информации от БЛА; целевая оптическая нагрузка на гиростабилизированной платформе, что обеспечивает качественный видеомониторинг с получением телевизионного и тепловизионного изображения местности и объектов в любое время суток.

БЛА «Буревестник» с силовой установкой на базе двигателя внутреннего сгорания и размахом крыла 9,2 м взлетает со взлетно-посадочной полосы, может находиться в воздухе до 10–12 ч и за счет своих конструктивных особенностей, наличия парашютной системы спасения и используемых при его производстве материалов обладает повышенной надежностью.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

БЛА «Буревестник» имеет следующие преимущества:

увеличенная дальность связи (максимальная перегоночная дальность (взлет с одного аэродрома, посадка на другом аэродроме) составляет до 1000 км);

продолжительность полета до 12 ч;

современные целевые нагрузки (ТВ-, ИК-камеры с лазерным дальномером, фотокамеры с высоким разрешением съемки, аппаратура измерения уровня радиации);

автоматическое сопровождение подвижного объекта;

простота и надежность эксплуатации;

всепогодность, устойчивость к сильному ветру;

возможность установки дополнительного оборудования. Максимальная масса целевой нагрузки (включая оптико-электронную систему) составляет до 80 кг;

возможность модернизации под требования заказчика.

малая визуальная, тепловая и акустическая заметность;

устойчивость к помехам, защищенные каналы связи, работа в условиях временного отсутствия сигналов спутниковой системы навигации.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Номер государственной регистрации 20163557, уровень разработки, которому соответствует работа, – «мировой».

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Задание 12.11 «Разработать и внедрить в системе МЧС беспилотный авиационный комплекс для мониторинга чрезвычайных ситуаций с дальностью применения БЛА 290 км» подпрограммы «Создание и освоение производства гаммы технологий и элементов летательных аппаратов, целевых нагрузок и беспилотных авиационных комплексов многофункционального назначения» ГНТП «Многофункциональные беспилотные авиационные комплексы и технологии их производства», 2011–2015 годы; ГНТП «Роботизированные комплексы и авиакосмические технологии», 2016–2020 годы; подпрограмма «Роботизированные комплексы и системы» ГНТП «Цифровые технологии и роботизированные комплексы», 2021–2025 годы.

Область применения разработки

Выполнение наблюдения, разведки и сбора данных (с получением фото- и видеоинформации, в том числе в видимом и инфракрасном диапазонах, в высоком разрешении), воздушного патрулирования, радиационного мониторинга местности, использование в операциях по поиску и спасению;
проведение аэрофотосъемки;
ретрансляция сигналов радиосвязи;
использование в научных исследованиях, учебных целях;
транспортировка грузов.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 10, корп. 7.
Телефон/факс: +375(17)397-00-90.
Сайт: http://www.uavbusel.by/
Адрес электронной почты: info@uavbusel.by

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕСПИЛОТНЫХ КОМПЛЕКСОВ» НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

СТЕНД ДИНАМИЧЕСКИЙ ТРЕХОСЕВОЙ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ МОДУЛЕЙ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Описание разработки

Стенд предназначен для испытаний датчиков угловой скорости, акселерометров, пилотажно-навигационных комплексов, гиростабилизированных видеосистем, входящих в состав беспилотных летательных аппаратов.
Стенд обеспечивает:
движение по программируемым траекториям в заданные угловые положения с заданным законом изменения угловой скорости и ускорения;

формирование траекторий движения с требуемой стабильностью по скорости для испытаний датчиков угловых скоростей;
формирование гармонических колебаний;
синхронную по времени регистрацию задающих параметров, текущих параметров траектории движения и угловых координат, параметров и сигналов полезной нагрузки,
удобство крепления, юстировки осей и опорных поверхностей полезной нагрузки с осями вращения карданова подвеса;
программную выставку предельной величины угловой ошибки позиционирования и угловой скорости для контроля функционирования и отключения движения подвижных рамок;
программную выставку угловой скорости и времени для отключения движения рамок при аварийном заклинивании движения;
ручное аварийное отключение движения с помощью кнопок, расположенных на автоматическом рабочем месте (АРМ) оператора и на опорно-поворотном устройстве;
движение по каждой оси вкруговую, без ограничения угла поворота.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Технический уровень по точности позиционирования, удобству задания программ движения, мер безопасности при работе соответствует мировым образцам. Внедрение стенда позволяет производить качественную проверку и калибровку датчиков, что повысит качество и надежность работы беспилотных летательных аппаратов. Стенд взаимодействует с тренажером для тренировки операторов большого андронного коллайдера (БАК) и позволяет применять методы полунатурного моделирования.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Номер государственной регистрации опытно-конструкторской работы 20163559, уровень разработки – «мировой». Создан комплексный динамический стенд для настройки и отработки пилотажно-навигационного комплекса (ПНК) и гиростабилизированной видеосистемы БЛА.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГНТП «Роботизированные комплексы и авиакосмические технологии», 2016–2020 годы, задание 14.11.

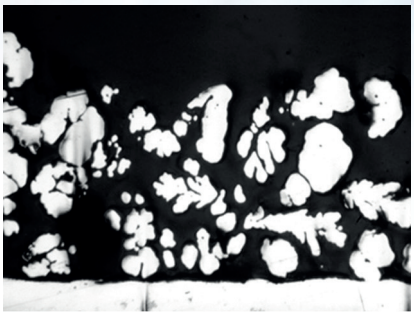
Область применения разработки

Тестирование модулей и целевых нагрузок БЛА.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 10, корп. 7.
Телефон/факс: +375(17)397-00-90.
Сайт: http://www.uavbusel.by/
Адрес электронной почты: info@uavbusel.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА О. В. РОМАНА»



Конструкция и строение поровой структуры миниатюрной капиллярной камеры с металлическими порошками

ПАРОВАЯ КАМЕРА СУБМИЛЛИМЕТРОВОЙ ТОЛЩИНЫ С ПОРОШКОВОЙ КАПИЛЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ

Описание разработки

Миниатюрная капиллярная камера с металлическими порошками обеспечивает стабильность температурных режимов работы миниатюрных тепловыделяющих элементов современной электроники.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Разработка обеспечивает повышение энергонагруженности и миниатюризация компонентов компьютеров и смартфонов нового поколения тонких (0,3–0,4 мм) плоских тепловых труб (паровых камер), основным функциональным элементом которых является плоская порошковая капиллярная структура толщиной порядка 0,1 мм.

Технические характеристики:
размеры: 100 × 60 × 0,4 мм;
размеры области тепловыделения: 10 × 10 мм;
мощность тепловыделения: 6 Вт;
максимальный температурный перепад: 6 °С.
Преимущества: более высокие теплотранспортные характеристики, толщина меньше, чем у известных аналогов.
Уровень разработки – «мировой».

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Результат исследования «Разработка и создание миниатюрной капиллярной камеры с металлическими порошками для эффективного отвода тепла в микропроцессорной технике» включен в Топ-10 результатов деятельности ученых Национальной академии наук Беларуси за 2021 г. в области фундаментальных и прикладных исследований.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГПНИ «Материаловедение, новые материалы и технологии», 2021–2025 годы, подпрограмма «Многофункциональные и композиционные материалы», НИР 4 «Разработка конструкции и способа изготовления композиционных порошковых гидравлических клапанов для антигравитационных тепловых труб» задания 4.1.2 «Разработка и исследование материалов для капиллярного транспорта».

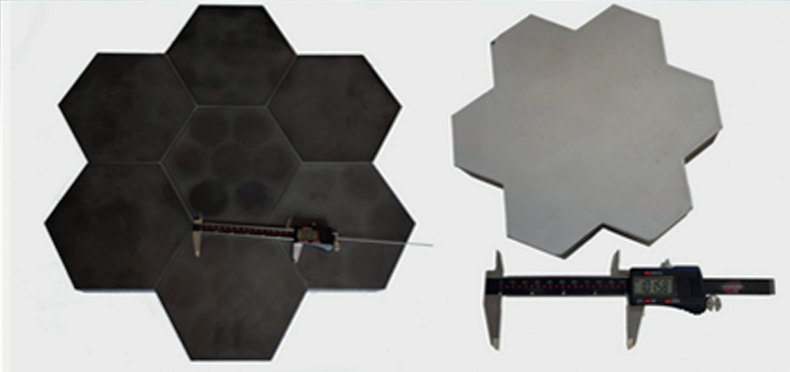
Область применения разработки

Производство компонентов компьютеров и смартфонов нового поколения тонких (0,3–0,4 мм) плоских тепловых труб (паровых камер).

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Платонова, д. 41, ком. 204.
Телефон/факс: +375(17)292-82-71/ +375(17)210-05-74.
Сайт: https://pminstitute.by/
Адрес электронной почты: alexil@mail.belpak.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА О. В. РОМАНА»



СБОРНАЯ ПОДЛОЖКА ЗЕРКАЛА ИЗ КАРБИДА КРЕМНИЯ

Описание разработки

Сборная подложка зеркала облегченной конструкции изготовлена по разработанной технологии методом реакционной пайки оптического стекла к карбидокремниевой подложке.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Технические характеристики:
плотность SiC-керамики – 2,9–3,1 г/см^3;
микротвердость карбидной фазы – 22–28 ГПа;
предел прочности при изгибе SiC-керамики – 250–350 МПа;
модуль Юнга SiC-керамики – 375–385 ГПа.
Условия эксплуатации SiC-керамики со стеклопокрытием:
рабочая температура (20 ± 10) °С;
давление газовой среды 10–3 Па;

температурный интервал (– 30… + 50) °С.
Преимущества: благодаря низкой плотности и высокой удельной жесткости карбидокремниевой керамики возможно изготовление крупногабаритных оптических зеркал облегченной конструкции.
Новизна разработанной технологии состоит в создании режимов реакционной пайки оптического стекла к карбидокремниевой подложке облегченной конструкции. Уровень разработки – «мировой».

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патенты Республики Беларусь: № 21557, 23570, 20898. Патент Российской Федерации на полезную модель № 2591209.
Ilyushchenko, A. Ph. Influence of carbon fiber additives on the structure and properties of reactional SIC ceramics / A. Ph. Ilyushchenko, V. A. Osipov, E. V. Zvonarev // World Congress Euro PM-2019, Netherlands, Maastricht, 13–16 October 2019.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

НТП Союзного государства «Разработка комплексных технологий создания материалов, устройств и ключевых элементов космических средств и перспективной продукции других отраслей», 2016–2020 годы, задание 1.1.4.1 «Разработать технологию получения высокоплотной реакционно-спеченной карбидокремниевой керамики для использования в оптоэлектронных устройствах аэрокосмического назначения».

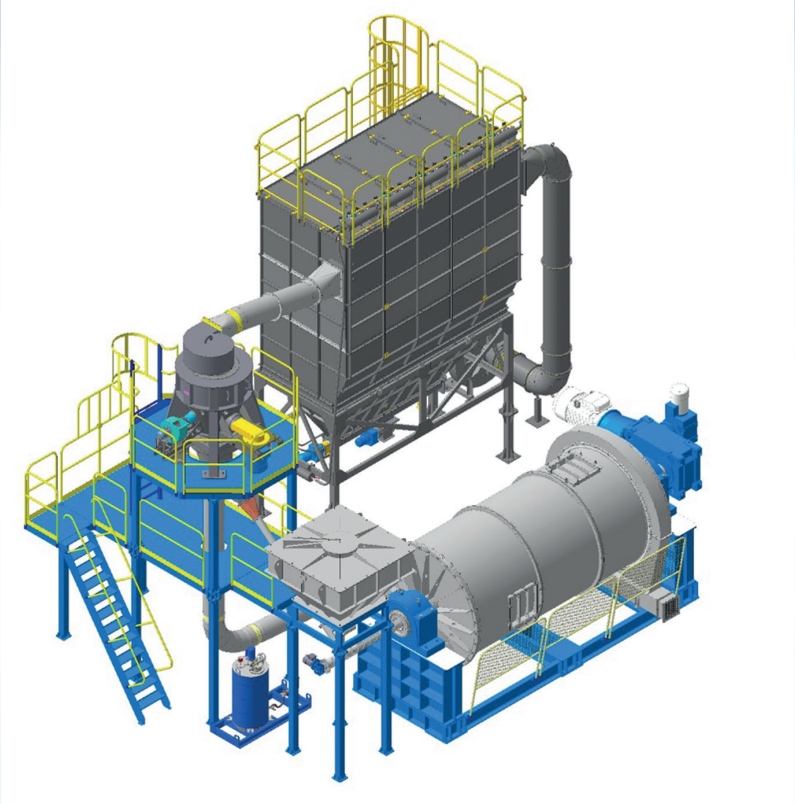
Область применения

Пластины из карбидокремниевой керамики с покрытием из оптического стекла предназначены для изготовления зеркально-линзовых систем, в том числе для производства зеркал оптических телескопов.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220005, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Платонова, д. 41, ком. 204.
Телефон/факс: +375(17)292-82-71/ +375(17)210-05-74.
Сайт: https://pminstitute.by/
Адрес электронной почты: alexil@mail.belpak.by

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НПО ЦЕНТР»



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПОЛУЧЕНИЯ СВЕРХТОНКИХ ПОРОШКОВ

Описание разработки

В технологических комплексах применяется технология, которая состоит из 3 основных переделов:

1. Центробежно-ударное измельчение, работающее в цикле со встроенной классификацией. При исходной крупности питания после предвари-

тельного дробления 0–20 мм используются конструкции центробежно-ударных измельчительных комплексов, выпускаемых серийно. Они позволяют на первом этапе измельчения снизить энергозатраты на процесс, в то же время снижение крупности питания последующей стадии тонкодисперсного помола позволяет значительно повысить производительность линии.

2. Высокоинтенсивное ударно-истирающее измельчение. Разработана и изготовлена высокоэффективная конструкция измельчителя с собственной системой аспирации, соответствующая аналогам ведущих западных компаний. В конструкции предусмотрена возможность выполнения футеровки и тел измельчения из керамических материалов, для минимизации намола металла и сохранения показателя белизны.

Получение необходимых функциональных свойств модифицированных минеральных порошков происходит путем формирования целевых структур на поверхности частиц, посредством «прививки» модификатора к их поверхности по механизму молекулярного наслаивания. Одним из наиболее эффективных путей осуществления модифицирования поверхности минеральных наполнителей является совмещение операций измельчения, модификации целевым поверхностно-активным веществам (ПАВ) и механической активации.

Для обеспечения возможности эффективной модификации порошков для придания им целевых свойств, снижения энергозатрат на процесс помола и получения более тонкодисперсных порошков в составе комплекса предусмотрена система подачи модификатора, которая с заданным расходом подает жидкие модификаторы (подбираются в зависимости от типа получаемого материала) в активную зону помола.

3. Высокоэффективная классификация. Данное оборудование в мире производят не более 10 компаний, и его стоимость в значительной мере определяет высокую общую стоимость конечных линий.

Для реализации настоящей технологии создан опытный образец классификатора тонкодисперсных порошков с системой аспирации в рядовой комплектации. Конечная комплектация линии классификации в значительной мере зависит от свойств разделяемого материала, а эффективность классификации с высокой точностью прогнозируется на основании расчетных методик, заложенных в системе управления. Конечный состав системы классификации и системы управления осуществляется после утверждения технического задания (ТЗ) для решения конкретной производственной задачи.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Преимущества:
по отношению к лучшим отечественным образцам: не имеет аналогов;
по отношению к лучшим мировым образцам: на уровне мировых аналогов;
удельный расход электроэнергии на получение тонны минерального порошка (крупностью D_{98} = 10 мкм) – 106,7 кВтч/т. Экономия электроэнергии по сравнению с лучшим зарубежным аналогом составляет в среднем 20–30 %;
стоимость линии получения сверхтонких модифицированных порошков минеральных материалов в полной комплектации (включая классификатор сверхтонких порошков, систему аспирации и систему возврата) – в сравнении с лучшим зарубежным аналогом (Grinding and Classifying System, компании ECUTEC, NETZSCH Group) в 1,9 раза ниже;
импортоемкость (доля импорта в стоимости единицы продукции, в %) равна примерно 10–20 %.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Нет.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 2 «Освоение в производстве новых и высоких технологий», мероприятие 21 «Разработка и освоение в производстве линии получения сверхтонких модифицированных порошков минеральных материалов».

Область применения разработки

Созданная линия предназначена для получения сверхтонких модифицированных порошков минеральных материалов с размером частиц преимущественно менее 0,01 мм с высокими показателями однородности, белизны при практически полном отсутствии вредных железосодержащих примесей. Возможно применение при получении таких микропорошков, как:
электрокорунд – используется для производства шлифовальных паст;
цеолит – используется в фармацевтической промышленности, в частности для производства известного лекарства «Смекта» и др.;

мрамор, кальцит, мел – размер 98 % частиц менее 10 мкм, применяется в лакокрасочной промышленности;
пигменты – переработка пиритных огарков либо других материалов на основе оксида железа, многие из которых представляют собой отходы производств, средний размер частиц 3–3,5 мкм;
цемент – микропорошки цемента используются для получения быстротвердеющих составов, производства гидроизоляционных мастик на цементной основе, высокопрочных бетонов;
тальк – лакокрасочная, целлюлозно-бумажная промышленность, наполнители пластика (пластиковые элементы корпусов автомобилей);
борат цинка – порошок со средним размером частиц менее 3 мкм, используется для производства негорючей изоляции электрических проводов и кабелей;
графит – изготовление плавильных тиглей, футеровочных плит, электродов, нагревательных элементов, получение химически активных металлов методом электролиза расплавленных соединений, твердых смазочных материалов, наполнителей пластмасс, замедлителей нейтронов в ядерных реакторах, получение синтетических алмазов, для изготовления тепловой защиты носовой части боеголовок баллистических ракет и возвращаемых космических аппаратов;
молотое стекло – краски для дорог, высокая износостойкость и светоотражение.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220018, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Шаранговича, д. 19, к. 304.
Телефон/факс: +375(17)259-03-57/ +375(17)379-45-40.
Сайт: https://npo-center.com/
Адрес электронной почты: mail@npo-center.com

ОТДЕЛЕНИЕ ХИМИИ И НАУК О ЗЕМЛЕ

220 КОМПЛЕКС ИЗ ТРЕХ ИММУНОФЕРМЕНТНЫХ ТЕСТ-СИСТЕМ НА НАЛИЧИЕ АНТИБИОТИКОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

223 КОМПЛЕКС ИЗ ШЕСТИ ИММУНОФЕРМЕНТНЫХ НАБОРОВ РЕАГЕНТОВ НА НАЛИЧИЕ МИКОТОКСИНОВ В ПРОДОВОЛЬСТВИИ И КОРМАХ

226 ЛИПИД-ЗАВИСИМАЯ РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ СЕКРЕТОРНЫХ ФОСФОЛИПАЗ МИКРООРГАНИЗМОВ КАК НОВАЯ СТРАТЕГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

КОМПЛЕКС ИЗ ТРЕХ ИММУНОФЕРМЕНТНЫХ ТЕСТ-СИСТЕМ НА НАЛИЧИЕ АНТИБИОТИКОВ В ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

Описание разработки

Комплекс из трех иммуноферментных тест-систем для количественного определения антибиотиков хлорамфеникола, стрептомицина и бацитрацина в разнообразных пищевых матриксах. Предназначен для контроля биобезопасности и качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. Позволяет определять в пищевых продуктах остаточные количества антибиотиков, которые при превышении законодательно установленного максимально допустимого уровня (МДУ) могут поражать жизненно важные

системы организма человека и способствовать широкому распространению патогенных бактерий, устойчивых к этим лекарствам.
Тест-системы серийно выпускаются по разработанному и освоенному в Беларуси полному производственному циклу в статусе импортозамещающей продукции под товарным знаком ПРОДОСКРИН® (PRODOSCREEN®), зарегистрированным в Республике Беларусь и Российской Федерации.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

По научно-техническому уровню конструкций, аналитическим характеристикам и эксплуатационным свойствам иммуноферментные тест-системы ПРОДОСКРИН® Хлорамфеникол, ПРОДОСКРИН® Стрептомицин и ПРОДОСКРИН® ИФА-Бацитрацин соответствуют лучшим мировым аналогам, выпускаемым под торговой маркой RIDASCREEN® компанией R-Biopharm (Германия).
Аттестованные Методики выполнения измерений с использованием тест-систем включены в Перечень стандартов, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013, ТР ТС 034/2013 и Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 040/2016.
Разработанные тест-системы позволяют проводить высокочувствительное определение антибиотиков в соответствии с гигиеническими требованиями к безопасности пищевой продукции и сырью в части МДУ и характеризуются высокой специфичностью анализа и воспроизводимостью результатов измерений в диапазонах концентраций хлорамфеникола (0,025–0,75 мкг/л), стрептомицина (0,5–40,5 мкг/л) и бацитрацина (0,5–27,5 мкг/л) для молока и молочной продукции, мяса и мясосодержащих продуктов, рыбы, яиц, меда.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Объектами интеллектуальной собственности являются технологии производства иммуноферментных тест-систем на антибиотики, защита которых осуществляется Институтом биоорганической химии НАН Беларуси в режиме коммерческой тайны.
Microchemical J. – 2020. – Vol. 156. https://doi.org/10.1016/j.microc.2020.104884.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Разработка «Иммуноферментная тест-система ПРОДОСКРИН® Хлорамфеникол» – ГПНИ «Химические технологии и материалы» на 2016–2020 годы, подпрограмма 2 «Биологически активные вещества», задание 17 «Химический синтез, биотехнологические методы получения и исследование взаимодействий производных малых биомолекул и белков в иммуноаналитических и биохимических системах».

Разработка «Иммуноферментная тест-система ПРОДОСКРИН® Стрептомицин» – ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 1 «Инновационные биотехнологии – 2020», задание 44 «Разработать и внедрить новую конструкцию и технологию производства набора реагентов для определения стрептомицина в продукции животного происхождения методом иммуноферментного анализа».

Разработка «Иммуноферментная тест-система ПРОДОСКРИН® ИФА-Бацитрацин» – ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 8 «Импортозамещающие диагностикумы и биопрепараты – 2020», задание 13 «Разработать, освоить технологию производства и применения иммуноферментного набора реагентов для определения остаточных количеств бацитрацина в продукции животного происхождения».

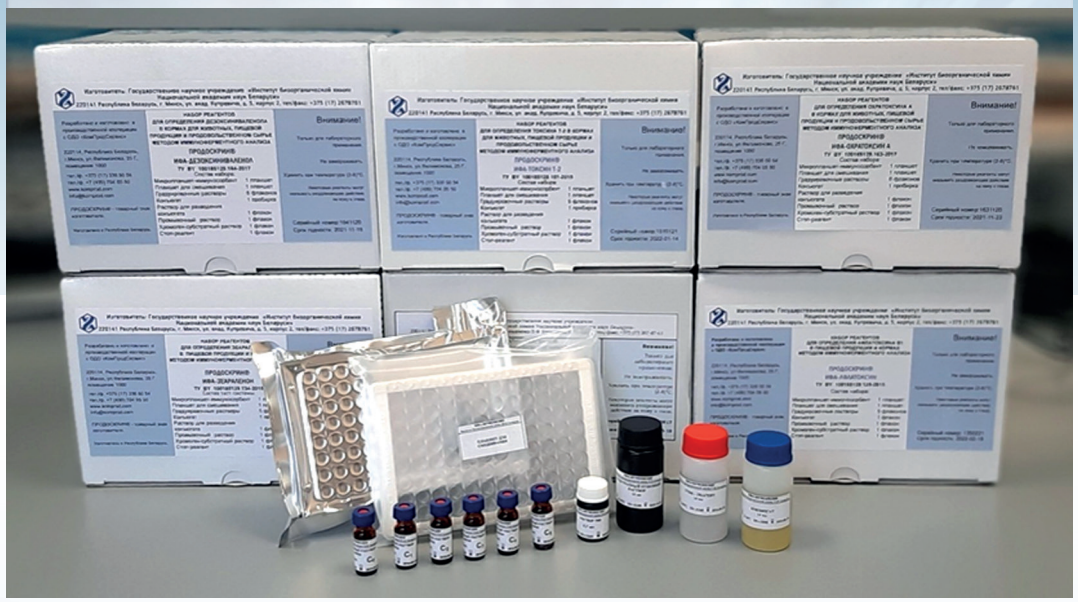
Область применения разработки

Биотехнологическая отрасль, пищевая промышленность, ветеринария, сельское хозяйство, санитарно-гигиеническая экспертиза сырья и продовольствия.

Контактная информация организации-производителя

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 5, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)357-87-61.
Сайт: http://www.iboch.bas-net.by/
Адрес электронной почты: info@iboch.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



КОМПЛЕКС ИЗ ШЕСТИ ИММУНОФЕРМЕНТНЫХ НАБОРОВ РЕАГЕНТОВ НА НАЛИЧИЕ МИКОТОКСИНОВ В ПРОДОВОЛЬСТВИИ И КОРМАХ

Описание разработки

Комплекс из шести иммуноферментных наборов для количественного определения главных микотоксинов – зеараленона, афлатоксина B_1, токсина Т-2, фумонизинов группы *B*, охратоксина А и дезоксиниваленола в зерновых, зернобобовых и масличных культурах и продуктах их переработки. Предназначен для контроля биобезопасности и качества продукции сельского хозяйства, кормовой промышленности и пищевой индустрии.

Позволяет определять микотоксины, которые продуцируются плесневыми грибами при выращивании и хранении зерновых культур, попадают в корма, пищевые продукты и при превышении законодательно установленного максимально допустимого уровня (МДУ) могут поражать жизненно важные системы организма человека и животных, что приводит к заболеваниям, а также к снижению продуктивности сельскохозяйственных животных. Наборы серийно выпускаются по разработанному и освоенному в Беларуси полному производственному циклу в статусе импортозамещающей продукции под товарным знаком ПРОДОСКРИН® (PRODOSCREEN®), зарегистрированным в Республике Беларусь и Российской Федерации.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

По научно-техническому уровню конструкций, аналитическим характеристикам и эксплуатационным свойствам иммуноферментные наборы ИФА-ЗЕАРАЛЕНОН, ИФА-АФЛАТОКСИН, ИФА-ТОКСИН Т-2, ИФА-ФУМОНИЗИН, ИФА-ОХРАТОКСИН А и ИФА-ДЕЗОКСИНИВАЛЕНОЛ соответствуют лучшим мировым аналогам, выпускаемым под торговой маркой RIDASCREEN® компанией R-Biopharm (Германия). Аттестованные «Методики выполнения измерений с использованием наборов» включены в Перечень стандартов, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011). Разработанные наборы реагентов позволяют проводить высокочувствительное определение микотоксинов в широком перечне продовольственных и кормовых матриц в соответствии с гигиеническими требованиями к безопасности пищевой продукции и сырью в части МДУ и характеризуются высокой специфичностью анализа и воспроизводимостью результатов измерений в диапазонах концентраций зеараленона (50–800 мкг/кг), афлатоксина B_1 (2–50 мкг/кг), токсина Т-2 (30–1000 мкг/кг), фумонизинов группы *B* (110–6000 мкг/кг), охратоксина А (5–375 мкг/кг) и дезоксиниваленола (200–6000 мкг/кг).

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Объектами интеллектуальной собственности являются технологии производства иммуноферментных наборов на микотоксины, защита которых осуществляется Институтом биоорганической химии НАН Беларуси в режиме коммерческой тайны.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Разработка «Иммуноферментные наборы ИФА-ЗЕАРАЛЕНОН, ИФА-АФЛАТОКСИН, ИФА-ТОКСИН Т-2, ИФА-ФУМОНИЗИН» – Государственная программа «Инновационные биотехнологии» на 2010–2012 годы и на период до 2015 года, подпрограмма «Сельскохозяйственная биотехнология (животноводство)», задание 1 «Создание конструкций тест-систем, разработка технологий и организация малотоннажного производства комплекса наборов реагентов для иммуноферментного определения микотоксинов в кормах для животных, пищевой продукции и продовольственном сырье». Разработка «Иммуноферментные наборы ИФА-ОХРАТОКСИН А и ИФА-ДЕЗОКСИНИВАЛЕНОЛ» – ГНТП «Промышленные био- и нанотехнологии – 2020», 2016–2020 годы, задание 4-07 «Разработать и внедрить технологии производства иммуноферментных наборов реагентов для контроля кормов и продовольствия на содержание микотоксинов охратоксина и дезоксиниваленола».

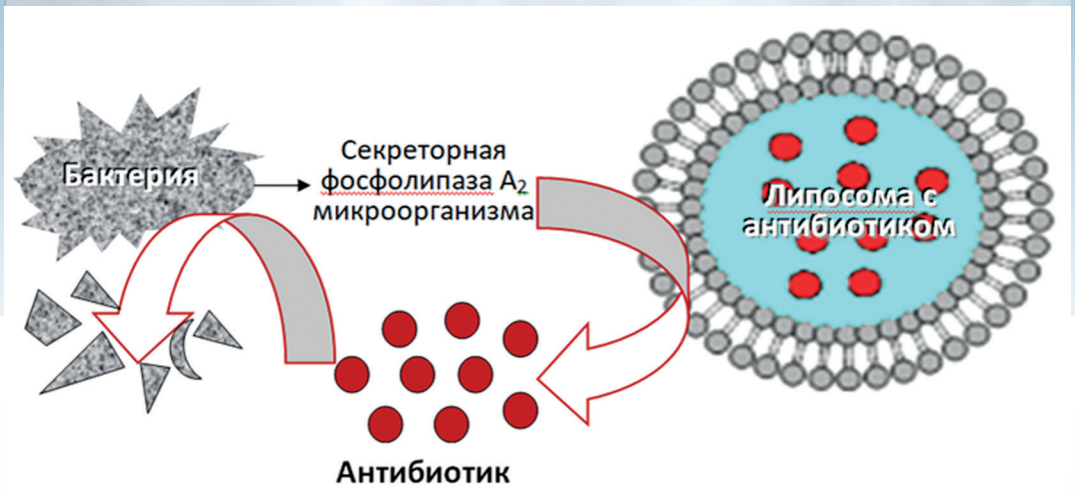
Область применения разработки

Биотехнологическая отрасль, пищевая промышленность, ветеринария, сельское хозяйство, санитарно-гигиеническая экспертиза сырья, продовольствия и кормов.

Контактная информация организации-производителя

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 5, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)357-87-61.
Сайт: http://www.iboch.bas-net.by/
Адрес электронной почты: info@iboch.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ БИООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ЛИПИД-ЗАВИСИМАЯ РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ СЕКРЕТОРНЫХ ФОСФОЛИПАЗ МИКРООРГАНИЗМОВ КАК НОВАЯ СТРАТЕГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Описание разработки

Предложен новый подход к созданию высокоспецифичных препаративных форм антимикробных препаратов за счет включения антибиотика во внутреннее пространство наноконтейнеров из фосфолипидов заданного состава для решения проблем, которые ограничивают применение многих лекарственных веществ (низкая растворимость, биоразлагаемость, побочные эффекты, токсичность). Модификация антимикробных соединений с применением фосфолипидов, в том числе в виде смешанных мицелл, липосом и конъюгатов, облегчает проникновение лекарственных веществ через мембрану, повышает целевое действие препарата, предоставляет

возможность направленной доставки к мишени, снижает токсичность. Повышение специфичности антимикробных препаратов обеспечивается путем создания улучшенных препаративных форм за счет включения антибиотика во внутреннее пространство наноконтейнеров заданного состава, способных активироваться непосредственно вблизи клетки-мишени за счет собственных фосфолиполитических ферментов, выступающих в качестве факторов вирулентности.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

По научно-техническому уровню конструкций и использованию разрабатываемые препаративные формы соответствуют лучшим мировым аналогам препаратов, созданным на основе липосом.
Их преимущество заключается в применении не имеющего аналогов в мире инновационного подхода – специфической активации непосредственно вблизи заданной клетки благодаря фосфолиполитическим ферментам самого патогенного микроорганизма, выступающим в качестве факторов вирулентности.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Объектами интеллектуальной собственности являются технологии производства наноконтейнеров заданного состава, защита которых осуществляется Институтом биоорганической химии НАН Беларуси в режиме коммерческой тайны.
Gerlovsky, D. O., Litvinko, N. M., Mikhailopulo, I. A., Birichevskaya, L. L., Zinchenko, A. I. Antimicrobial properties of brivudinum and its lipid derivitives / D. O. Gerlovsky, N. M. Litvinko, I. A. Mikhailopulo, L. L. Birichevskaya, A. I. Zinchenko // VII International conference on chemistry, structure and function of biomolecules, Minsk, 23–25 November. – 2021. – P. 36.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия» на 2021–2025 годы, подпрограмма «Химические основы процессов жизнедеятельности» (Биооргхимия), задание 2.3.8 «Липид-зависимая регуляция активности секреторных фосфолипаз микроорганизмов как новая стратегия повышения

эффективности антимикробных препаратов», номер государственной регистрации 20210848, уровень разработки – «мировой».

Область применения разработки

Биотехнологическая отрасль, ветеринария, медицина.

Контактная информация организации-производителя

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 5, корп. 2.
Телефон/факс: +375(17)357-87-61.
Сайт: http://www.iboch.bas-net.by/
Адрес электронной почты: info@iboch.by

ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

230 ТЕСТ-СИСТЕМА ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ СМЕШАННЫХ ИНФЕКЦИЙ ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

233 МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ИОНООБМЕННЫЙ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЙ СУБСТРАТ

236 ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

239 БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ КЛЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР

241 БИОМЕДИЦИНСКИЕ КЛЕТОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

244 КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ

248 ПРЕПАРАТ ХИМЕРНОГО БЕЛКА АННЕКСИН-ПНФаза, ПРОДУЦИРУЕМЫЙ РЕКОМБИНАНТНЫМ ШТАММОМ БАКТЕРИЙ *ESCHERICHIA COLI*

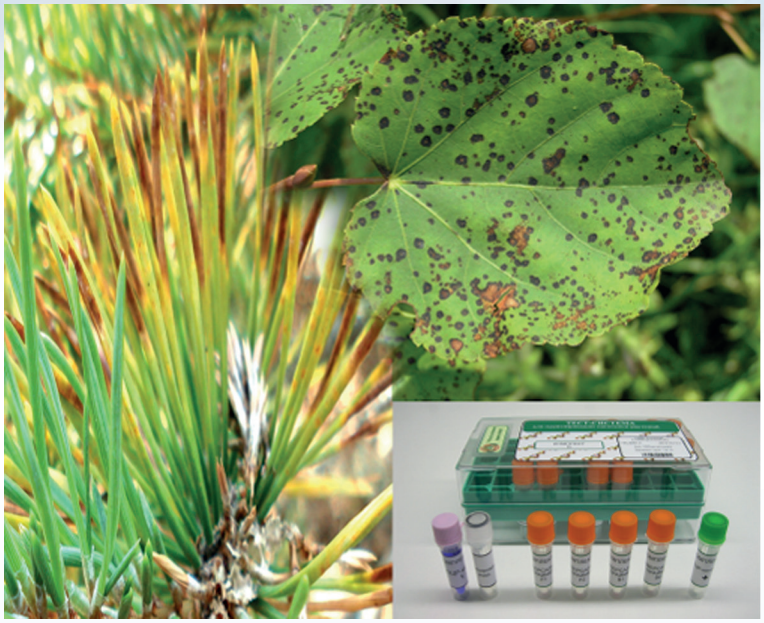
250 ПРОБИОТИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ «БИЛАМЕТРИТ»

252 ПРЕПАРАТ МИКРОБНЫЙ «БИОПРОДУКТИН»

255 БИОПРЕПАРАТ «МУЛЬТИФАГ-С»

257 БИОПРЕПАРАТ «ФЛЕБИОПИН»

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ЛЕСА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ТЕСТ-СИСТЕМА ДЛЯ ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ СМЕШАННЫХ ИНФЕКЦИЙ ЛЕСНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Описание разработки

Тест-система предназначена для молекулярно-генетической идентификации видового состава ассоциаций основных групп фитопатогенов на основании использования технологии полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Алгоритм анализа включает в себя: получение препаратов суммарной ДНК (содержащей генетический материал фитопатогенов), амплификацию диагностических локусов патогенов методом классической ПЦР, электро-

форетический анализ ампликонов и интерпретацию результатов. Данная технология может быть использована для диагностики основных групп фитопатогенов лесных древесных видов в растительных образцах, включая определение латентной инфекции в семенном и посадочном материале, в чистых культурах, образцах почвы, воды и пр. при проведении фитопатологического анализа специализированными лабораториями учреждений и инспекций по карантину и защите растений, научных учреждений.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Отечественные аналоги отсутствуют. Соответствует лучшим зарубежным аналогам, в том числе:
срок диагностики бактериальных фитопатогенов (рабочих суток) – 1;
срок диагностики грибных фитопатогенов (рабочих суток) – 1;
диагностическая чувствительность теста, не менее (%) – 95,0;
диагностическая специфичность теста, не менее (%) – 99,0;
диагностическая эффективность теста, не менее (%) – 95,0;
предсказательная ценность положительного результата теста, не менее (%) – 99,0;
предсказательная ценность отрицательного результата теста, не менее (%) – 90,0.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патент Республики Беларусь № 21100.
Shestibratov, K. Early detection and identification of the main fungal pathogens for resistance evaluation of new genotypes of forest trees / K. Shestibratov, O. Baranov [et al.] // Forests. – 2018. – Vol. 9 (12). – P. 732–740. (IF 1.46).

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Межгосударственная целевая программа Евразийского экономического сообщества «Инновационные биотехнологии» на 2011–2015 гг., подпрограмма 1 «Инновационные биотехнологии в Республике Беларусь», задание 4.15 «Разработать и внедрить тест-систему для экспресс-диагностики смешанных инфекций лесных древесных растений на основании метагеномного анализа видовых ассоциаций фитопатогенов».

Область применения разработки

Лесное хозяйство, садово-парковое хозяйство.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 246050, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Пролетарская, д. 71.
Телефон/факс: +375(232)32-73-73.
Сайт: http://www.forinst.basnet.by/
Адрес электронной почты: forinstnanb@gmail.com,
forinstnanb@post.gomel.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ ИМЕНИ В. Ф. КУПРЕВИЧА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

Модифицированный ионообменный субстрат

Внешний вид получаемой безвирусной рассады картофеля

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ИОНООБМЕННЫЙ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩИЙ СУБСТРАТ

Описание разработки

Высокопродуктивный питательный субстрат (среда) из ионообменных и инертных материалов, насыщенных в оптимальной дозе и соотношениях макро- и микроэлементами питания для растений, включающий иммуномодулирующие соединения, способные повышать адаптивный потенциал,

поддерживать активный рост и продуктивность растений в неблагоприятных условиях внешней среды. Могут быть использованы для выращивания растений в закрытом грунте или замкнутых системах жизнеобеспечения как удобрительные добавки в субстраты и почвосмеси в закрытом и открытом грунте.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Выращивание растений в течение продолжительного времени без дополнительного внесения удобрений, исключение вымывания удобрений при поливе. Биологическая чистота субстрата. Формирование мощной корневой системы, ускорение роста и развития растений. Способен повышать адаптивный потенциал, поддерживать активный рост и продуктивность растений в неблагоприятных условиях внешней среды, защита от реинфекции растений в период адаптации *ex vitro* микроклонально размноженных растений, увеличить выход экологически чистой продукции. За счет включения иммуномодулирующих соединений превосходит российские аналоги: субстраты ЦИОН и МОДИОНА.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Янчевская, Т. Г. Влияние хитозана на окислительный статус, ферменты окислительного метаболизма и степень Х-вируса растений картофеля (*Solanum tuberosum* L.) на искусственных ионообменных субстратах *in vivo* / Т. Г. Янчевская, Н. В. Шалыго, А. Л. Ольшаникова, А. Н. Гриц, Т. Б. Макарова, Е. Н. Олешук, Е. Н. Карасева, Е. И. Рыбинская, Е. А. Филипчик, Т. Г. Калега // Физиология растений и генетика (Украина). – 2019. – Т. 51, № 2. – С. 147–160.

Янчевская, Т. Г., Гриц, А. Н., Коломиец, Э. И., Романовская, Т. В., Яруллина, Л. Г., Ибрагимов, Р. И., Цветков, В. О. Стимулирование клеточных механизмов антивирусной устойчивости картофеля при действии препарата на основе бактерий *Bacillus subtilis* / Т. Г. Янчевская, А. Н. Гриц, Э. И. Коломиец, Т. В. Романовская, Л. Г. Яруллина, Р. И. Ибрагимов, В. О. Цветков // Прикладная биохимия и микробиология. – 2018. – Vol. 54 (3). – P. 304–312. – https://elibrary.ru/item.asp?id=35002576.

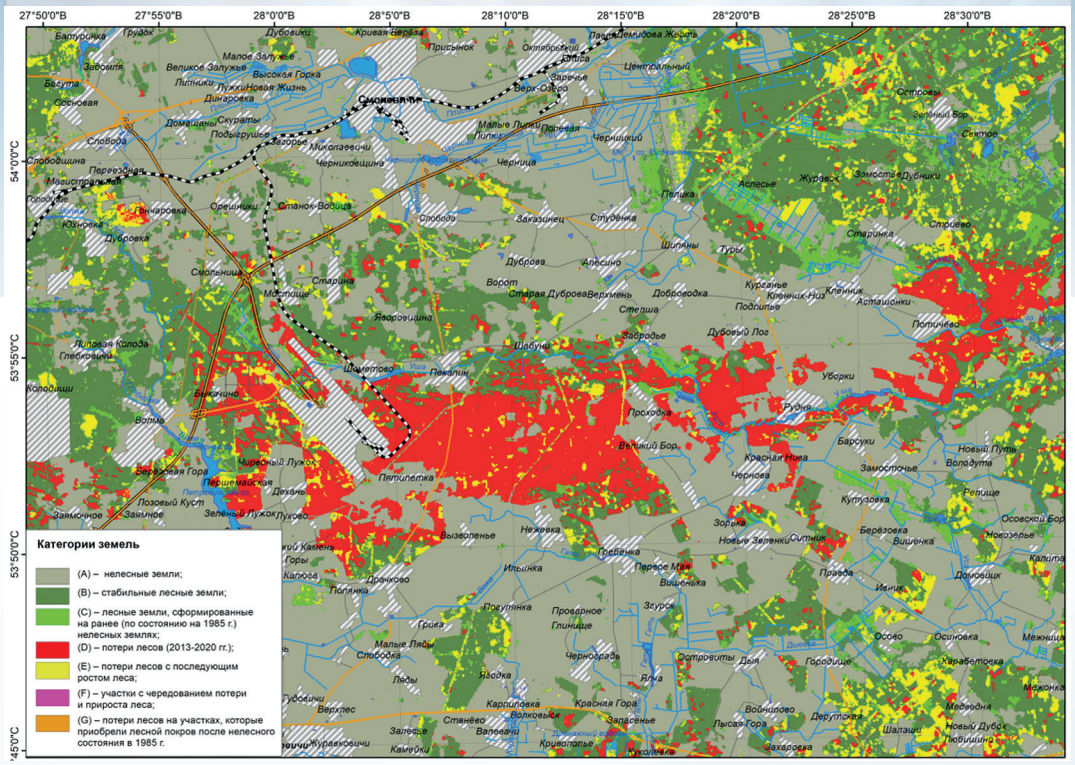
Название программы подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Грант ГКНТ по совместному белорусско-китайскому проекту «Исследования ионообменного субстрата нового типа и применение в биотехнологических комплексах для размножения картофеля на безвирусной основе», 01.07.2016 – 30.06.2018;
Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 1 «Инновационные биотехнологии – 2020», мероприятие 34 «Экотехнология повышения иммуноустойчивости первичного материала картофеля в защищенном грунте с использованием методов растительной нанофармакологии».

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 27.
Телефон/факс: +375(17)378-18-51/ +375(17)322-18-53.
Сайт: https://botany.by/
Адрес электронной почты: nan.botany@yandex.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БОТАНИКИ ИМЕНИ В. Ф. КУПРЕВИЧА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



Фрагмент цифровой карты динамики лесного растительного покрова

ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА ПРИРОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Описание разработки

Разработаны принципы и методы крупномасштабного геоботанического и экологического картографирования растительного покрова с использованием ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования Земли. Раз-

работана «технологическая цепочка» от получения космического снимка от оператора до создания тематических карт различного сюжетного наполнения (гибели лесов, стихийных бедствий, эпидемий, продовольственной безопасности, изменения климата и защиты окружающей среды). Составлены цифровые крупномасштабные карты для всех крупнейших особо охраняемых природных территорий Республики Беларусь (национальные парки «Беловежская пуща», «Нарочанский», «Припятский», Березинский биосферный заповедник), ведутся работы по созданию цифровой карты растительности Беларуси, создана карта болот Беларуси.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Разработка является примером одного из лучших отечественных и не уступает по новшествам зарубежным аналогам.

Экономическая целесообразность развития технологий дистанционного зондирования для изучения растительного покрова Беларуси определяется следующими факторами:

исследованию может быть подвергнута любая точка страны, включая труднодоступные и опасные регионы (например, 30-километровая зона вокруг ЧАЭС, труднопроходимые болота Полесья);

применение технологии позволит снизить затраты на проведение инвентаризации объектов растительного мира в 2,5–3 раза (13–15 чел. × сут./1000 га наземными методами против 5 чел. × сут./1000 га с использованием ДЗЗ);

повысить качество и оперативность учета текущих изменений в растительном покрове в 1,5–2 раза;

масштабность исследований: покрываемая одним снимком площадь может достигать десятков тысяч квадратных километров;

стоимость единицы объема материалов аэросъемки в соотношении с наземными съемками составляет пропорцию 1:3 и в соотношении с данными космических съемок 1:1;

стоимость услуг, представляемых национальной системой дистанционного мониторинга, существенно ниже зарубежных аналогов. Услуги дистанционного мониторинга растительного мира могут предоставляться для территории Российской Федерации, ее регионов и субъектов, для локальных территорий, интересующих отдельные компании и коммерческие организации, а также для территорий различных государств (страны СНГ, Европы, Азии).

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Методика проведения комплексного мониторинга экосистем на особо охраняемых природных территориях в составе Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (утв. постановлением Бюро Президиума Национальной академии наук Беларуси 04.12.2020 № 547);
Инструкция о порядке проведения комплексного мониторинга экосистем на особо охраняемых природных территориях (утв. постановлением Бюро Президиума Национальной академии наук Беларуси 04.12.2020 № 547).

Название программы подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, мероприятие 101 «Создать систему комплексного мониторинга растительного покрова ООПТ с использованием данных дистанционного зондирования Земли» (№ государственной регистрации 20164021).

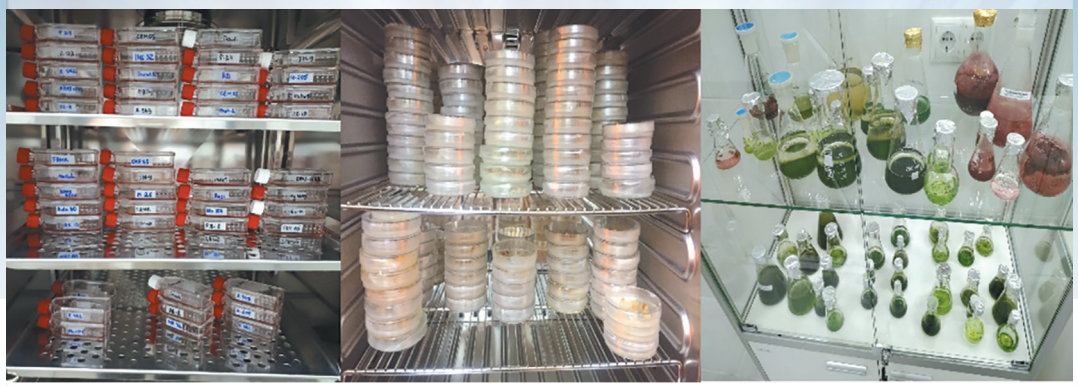
Область применения разработки

Экологический аудит. Экологический мониторинг. Экологический контроль; составление, редактирование и оформление карт; охраняемые территории и акватории отдельных регионов и стран. Научная и практическая деятельность в заповедниках.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 27.
Телефон/факс: +375(17)378-18-51/ +375(17)322-18-53.
Сайт: https://botany.by/
Адрес электронной почты: nan.botany@yandex.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ БИОФИЗИКИ И КЛЕТОЧНОЙ
ИНЖЕНЕРИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ
НАУК БЕЛАРУСИ»



БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ КЛЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР

Описание разработки

Биотехнологическая коллекция культур клеток человека, животных, высших растений, водорослей и цианобактерий стандартизованного клеточного материала, включающая 127 клеточных культур: 33 клеточные линии человека, 14 клеточных линий животных, 6 штаммов цианобактерий, 34 штамма водорослей, 35 каллусных и 5 суспензионных культур хозяйственно ценных растительных объектов.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Уникальная коллекция качественного стандартизированного стерильного биологического материала для обеспечения научных исследований *in vitro*, оценки условий и потенциала накопления биологически активных соединений для пищевой и фармакологической промышленности, селекции и сохранения генетического материала ценных видов и сортов.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Нет.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Отдельный проект фундаментальных и прикладных исследований Национальной академии наук Беларуси «Создать биотехнологическую коллекцию культур клеток человека, животных, высших растений, водорослей и цианобактерий с целью депонирования стандартизованного клеточного материала для различных отраслей народного хозяйства», 2019–2020 годы.

Область применения разработки

Медицина, фармацевтическая промышленность, ветеринария, сельское хозяйство.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 27.
Телефон/факс: +375(17)251-53-57/ +375(17)378-23-59.
Сайт: https://ibp.org.by/
Адрес электронной почты: ibce@ibp.org.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ БИОФИЗИКИ И КЛЕТОЧНОЙ ИНЖЕНЕРИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

БИОМЕДИЦИНСКИЕ КЛЕТОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ

Описание разработки

Линейка биомедицинских клеточных продуктов (БМКП) на основе мезенхимальных стволовых клеток, дендритных клеток, лимбальных стволовых клеток, фибробластов и кератиноцитов.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Уникальные технологии производства биомедицинских клеточных продуктов на основе:
мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани, костного мозга и обонятельной выстилки;
пулированных мезенхимальных стволовых клеток;
мезенхимальных стволовых клеток, преддифференцированных в остеогенном направлении;
эпителиальных стволовых клеток лимба роговицы;

фибробластов и кератиноцитов;
моноцитарных дендритных клеток.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Государственные регистрационные удостоверения:
«Клетки стволовые мезенхимальные» от 22.12.2020 № БК-7.2/7.002-2008;
«Культура фибробластов дермы человека» от 14.02.2019 № БК-7.6-1612;
«Клетки эпителиальные стволовые лимба роговицы человека» от 29.06.2020 № БК-7.9-1910;
«Эквивалент тканевой кожи человека» от 29.06.2020 № БК-7.8-1910.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Инновационный проект «Разработать технологию, освоить производство культуры фибробластов кожи человека для регенеративной медицины» 2014–2016 годы;
Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 1 «Инновационные технологии-2020»:
мероприятие 28 «Разработать биомедицинский клеточный продукт на основе мезенхимальных стволовых клеток, их дифференцированных в остеогенном направлении аналогов, иммобилизованных на биодеградируемом носителе, для лечения хронического периодонтита среднетяжелой степени тяжести»;
мероприятие 31 «Разработать биомедицинский клеточный продукт – тканевой эквивалент на основе культивированных клеток кожи, иммобилизованных на биодеградируемом носителе, для лечения ожогов и их последствий»;
мероприятие 32 «Провести экспериментальное обоснование использования биомедицинского клеточного продукта для лечения недержания мочи»;
мероприятие 48 «Разработать биомедицинский клеточный продукт на основе лимбальных стволовых клеток и мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани орбиты глаза и биодеградируемых носителей для его применения в клеточной терапии дистрофических поражений роговицы»;
мероприятие 49 «Разработать биомедицинский клеточный продукт на основе моноцитарных дендритных клеток для лечения и медицинской профилактики рецидивного рака мочевого пузыря»;

мероприятие 51[3] «Разработать биомедицинский клеточный продукт на основе пулированных культур мезенхимальных стволовых клеток для лечения пациентов, страдающих системной красной волчанкой».

Область применения разработки

Медицина:
клеточная терапия широкого спектра заболеваний человека в области хирургии, ревматологии, стоматологии, урологии, травматологии и др.;
иммунотерапия онкологических и аутоиммунных заболеваний.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 27.
Телефон/факс: +375(17)251-53-57/ +375(17)378-23-59.
Сайт: https://ibp.org.by/
Адрес электронной почты: ibce@ibp.org.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ БИОФИЗИКИ И КЛЕТОЧНОЙ ИНЖЕНЕРИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

КЛЕТОЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МЕДИЦИНЫ

Описание разработки

Методы оказания персонифицированной медицинской помощи, основанные на применении биомедицинских клеточных продуктов (БМКП).

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Уникальные медицинские технологии лечения и профилактики заболеваний человека, трудно поддающихся методам конвенциональной медицины: методы клеточной иммунотерапии онкологических заболеваний с при-

менением БМКП на основе моноцитарных дендритных клеток позволяют увеличить безрецидивный период и регулировать сроки последующих линий химиотерапии, в 40–50 % случаев стабилизируют опухолевый процесс, иногда с частичным или полным его регрессом (5–15 %) и снижает риск метастазирования;

метод клеточной терапии кератитов и дистрофий роговицы с применением БМКП на основе аутологичных лимбальных стволовых клеток и мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани обеспечивает реэпителизацию роговицы и длительно поддерживает ее регенераторные свойства;

метод клеточной терапии системной красной волчанки (СКВ) с применением БМКП на основе аллогенных пулированных мезенхимальных стволовых клеток обонятельной выстилки обеспечивает стойкую клиническую ремиссию и положительно влияет на прогноз у пациентов с прогрессирующим течением СКВ;

метод клеточной терапии рецессии десны с применением БМКП на основе мезенхимальных стволовых клеток позволяет устранить воспаление, нивелировать дистрофические изменения десны и предотвратить дальнейшее разрушение тканей периодонта;

метод клеточной терапии хронического периодонтита с применением БМКП на основе мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани, индуцированных к дифференцировке в остеогенном направлении, иммобилизованных на коллагеновой мембране, стимулирует образование молодой костной ткани, что позволяет увеличить ширину альвеолярного гребня и улучшает возможности для первичной фиксации имплантов;

метод клеточной терапии недержания мочи у женщин с применением БМКП на основе мезенхимальных стволовых клеток обеспечивает паракринную индукцию синтетических процессов в парауретральной соединительной ткани и стимуляцию регенерации мышечных элементов сфинктера, способствует восстановлению его иннервации;

методы клеточной терапии трофических язв и хронических ран с применением БМКП на основе мезенхимальных стволовых клеток и фибробластов обеспечивает заживление раневого дефекта с полным восстановлением кожного покрова;

метод клеточной терапии ожогов кожи с применением тканевого эквивалента кожи (ТЭК) – многокомпонентной тканеинженерной конструкции, состоящей из культивированных кератиноцитов и фибробластов, обеспечивает пролиферацию клеток эпидермиса и дермы, что приводит к полнослойной регенерации кожной раны.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Инструкции по применению, утвержденные Министерством здравоохранения Республики Беларусь:
«Метод лечения с использованием аутологичных мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани у пациентов с трофическими язвами» (регистрационный № 093-0911 от 18.11.2011);
«Метод комплексного лечения пациентов с длительно не заживающими ранами с применением локальной светодиодной фототерапии и аутологичных культивируемых дермальных фибробластов» (регистрационный № 066-1016 от 17.02.2017).
«Метод лечения ожогов кожи с применением аутологичных фибробластов и кератиноцитов» (регистрационный № 173-1219 от 26.12.2019);
«Метод лечения кератитов и дистрофий роговицы аутологичными лимбальными стволовыми клетками и мезенхимальными клетками жировой ткани» (регистрационный № 175-1219 от 26.12.2019);
«Метод лечения системной красной волчанки с применением биомедицинского клеточного продукта на основе аллогенных пулированных мезенхимальных стволовых клеток обонятельной выстилки» (регистрационный № 189-1220 от 28.01.2021);
«Метод лечения рецессии десны с использованием смеси аутологичных мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани с коллагеновым гелем 7 %» (регистрационный № 048- 0518 от 01.06.2018);
«Метод лечения хронического периодонтита с применением мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани, индуцированных к дифференцировке в остеогенном направлении» (регистрационный № 163-1220 от 24.12.2020);
«Метод лечения недержания мочи у женщин с использованием аутологичных мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани» (регистрационный № 172-1219 от 26.12.2019);
«Метод лечения пациентов, страдающих рецидивом мышечно-неинвазивного рака мочевого пузыря, с применением биомедицинского клеточного продукта на основе аутологичных дендритных клеток» (регистрационный № 190-1220 от 28.01.2021);
«Метод лечения рубцов и возрастной атрофии кожи с применением биомедицинского клеточного продукта культуры фибробластов дермы» (регистрационный № 017-0321 от 31.03.2021).

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Инновационный проект «Разработать технологию, освоить производство культуры фибробластов кожи человека для регенеративной медицины», 2014–2016 годы;
Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 1 «Инновационные технологии-2020», мероприятия 28, 31, 32, 48, 49, 513.

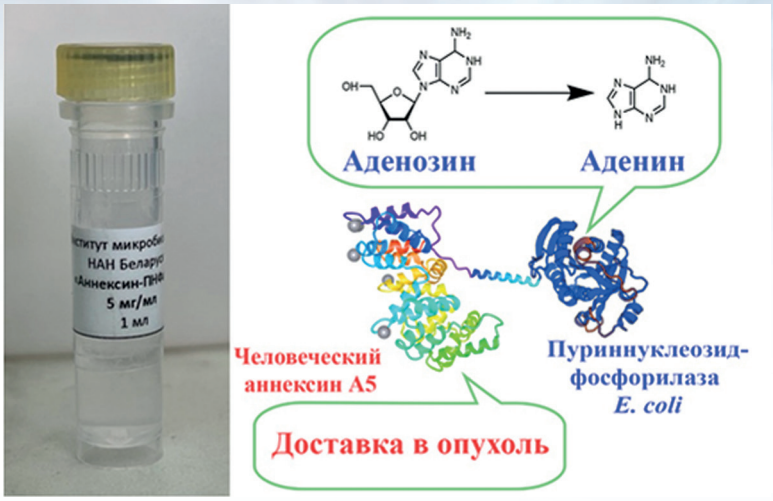
Область применения разработки

Медицина:
клеточная терапия широкого спектра заболеваний человека в области хирургии, ревматологии, стоматологии, урологии, травматологии и др.;
иммунотерапия при лечении онкологических и аутоиммунных заболеваний.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, д. 27.
Телефон/факс: +375(17)251-53-57/ +375(17)378-23-59.
Сайт: https://ibp.org.by/
Адрес электронной почты: ibce@ibp.org.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ПРЕПАРАТ ХИМЕРНОГО БЕЛКА «АННЕКСИН-ПНФаза» ПРОДУЦИРУЕМЫЙ РЕКОМБИНАНТНЫМ ШТАММОМ БАКТЕРИЙ *ESCHERICHIA COLI*

Описание разработки

Белок аннексин-А5 обладает повышенным сродством к фосфатидилсерину (фосфолипиду, выстилающему поверхность раковых клеток), что делает его перспективным для использования в качестве селективного транспортера в раковую опухоль тех или иных соединений (лекарственных средств, ферментов и др.). Большинство раковых опухолей характеризуются повышенной выработкой аденозина, который угнетает противоопухолевый иммунитет человека. Пуриннуклеозидфосфорилаза (ПНФаза) катализирует реакцию расщепления аденозина до аденина, при этом микроокружение опухоли освобождается от аденозиновой блокады, что приводит к активизации противоопухолевого иммунитета.

Соединение аннексина-А5 и ПНФазы в единую структуру – химерный белок – позволит в перспективе использовать его для стимулирования иммунитета хозяина и в пролекарственной терапии онкологических заболеваний (необходимы доклинические и клинические испытания).

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Для получения человеческого аннексина-А5, слитого с пуриннуклеозидфосфорилазой *E. coli*, создан высокопродуктивный рекомбинантный штамм-продуцент. Синтезируемый штаммом химерный белок характеризуется высокой ПНФазной активностью (не менее 10 000 ед/мл культуральной жидкости).
В результате адресной доставки белок будет связываться с молекулярной мишенью – фосфатидилсерином раковых клеток, не затрагивая здоровые клетки хозяина.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патент Республики Беларусь № 23404.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Биотехнологии», 2016–2020 годы, подпрограмма «Микробные биотехнологии», задание 3.32 «Разработка способа получения рекомбинантного человеческого аннексина, слитого с бактериальной пуриннуклеозидфосфорилазой».

Область применения разработки

Медицина.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 2.
Телефон /факс: +375(17)395-47-66.
Сайт: http://mbio.bas-net.by/
Адрес электронной почты: microbio@mbio.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

«Биламетрит» в форме порошка

«Биламетрит» в форме пенообразующих таблеток

ПРОБИОТИЧЕСКИЙ ПРЕПАРАТ «БИЛАМЕТРИТ»

Описание разработки

Пробиотический бактериальный препарат «Биламетрит» на основе лиофилизированных жизнеспособных клеток молочнокислых бактерий родов *Lactobacillus* и *Lactococcus* (титр – не менее 1×10^{10} КОЕ/г). Предназначен для профилактики и комплексной терапии эндометритов у коров.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Бактерии в составе препарата подавляют рост патогенных микроорганизмов родов *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pseudomonos*, *Escherihia coli* – возбудителей эндометритов; благодаря выраженной адгезивной способности нормализуют микробиоценоз репродуктивных органов, в том числе после

антибиотикотерапии; способствуют регенерации эндометрия, продуцируют органические кислоты, антимикробные пептиды, аминокислоты, ферменты обмена углеводов и белков.
Основные преимущества:
способствует профилактике и снижению заболеваемости коров острым послеродовым эндометритом примерно в 50–92,5 % случаев;
сокращает продолжительность протекания болезни на 1–2 дня;
предусмотрено использование препарата в разных препаративных формах.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Ноу-хау «Технология получения пробиотического препарата “Биламетрит” (технологическая инструкция)» охраняется в режиме коммерческой тайны.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Задание 4-21 «Разработать и освоить технологию производства пробиотического препарата для профилактики и комплексного лечения эндометритов крупного рогатого скота»
Государственной научно-технической программы «Промышленные био- и нанотехнологии–2020», 2016–2020 годы;
Государственной научно-технической программы «Перспективные химические и биологические технологии», 2021–2025 годы, подпрограммы «Промышленные биотехнологии–2025».

Область применения разработки

Сельское хозяйство (животноводство), ветеринария.

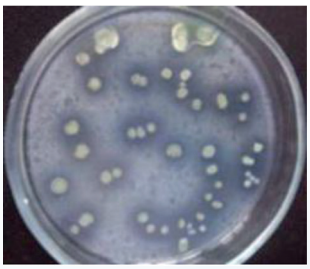
Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 2.
Телефон /факс: +375(17)395-47-66.
Сайт: http://mbio.bas-net.by/
Адрес электронной почты: microbio@mbio.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

Зоны задержки роста фитопатогенного гриба *Fusarium oxysporum* под воздействием препарата «Биопродуктин»

Азотфиксирующая активность препарата «Биопродуктин»



Солюбилизация нерастворимого фосфата кальция $Ca_3(PO_4)_2$

ПРЕПАРАТ МИКРОБНЫЙ «БИОПРОДУКТИН»

Описание разработки

Препарат микробный «Биопродуктин» предназначен для улучшения фитосанитарного состояния посевов, повышения биологической активности почвы и увеличения продуктивности зерновых культур. Основу препарата составляют споры и продукты метаболизма бактерий *Bacillus*

amyloliquefaciens, *Bacillus mojavensis* и *Bacillus megaterium* (титр – не менее $1{,}0 \times 10^9$ КОЕ/мл).

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Действие бактерий, входящих в состав препарата, направлено на снижение инфекционного фона посевов зерновых, ускорение процессов минерализации растительных остатков, восстановление почвенных микробоценозов, улучшение фосфорного и азотного питания растений, снижение кратности обработок фунгицидами и уменьшение доз используемых минеральных удобрений. Биологическая эффективность препарата против снежной плесени составляет 10–15 %, корневых гнилей – 26–56 %, мучнистой росы – 40–50 %. Прибавка урожая зерна при применении препарата достигает 4,2–6,1 ц/га.

Основные преимущества:

широкий спектр действия за счет комбинирования в одном микробном препарате нескольких штаммов бактерий, специфичных в отношении разных фитопатогенных микроорганизмов зерновых культур;

получение экологически чистой продукции.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Шмыга, Е. Ю., Сидоренко, А. В., Свиридов, А. В., Корженевский, О. Ч., Мандрик-Литвинкович, М. Н., Купцов, В. Н., Коломиец, Э. И. Биологическая эффективность комплексного микробного препарата против корневых гнилей злаков в модельных и полевых опытах / Е. Ю. Шмыга, А. В. Сидоренко, А. В. Свиридов, О. Ч. Корженевский, М. Н. Мандрик-Литвинкович, В. Н. Купцов, Э. И. Коломиец // PLAMIC 2020 «Растения и микроорганизмы: биотехнология будущего» : Междунар. науч. конф. : сб. тез, Саратов, 5–9 окт. 2020 г. – С. 224.

Шмыга, Е. Ю., Мандрик-Литвинкович, М. Н., Купцов, В. Н., Сидоренко, А. В., Коломиец, Э. И. Характеристика микробного консорциума – основы биопрепарата комплексного действия для повышения продуктивности зерновых культур / Е. Ю. Шмыга, М. Н. Мандрик-Литвинкович, В. Н. Купцов, А. В. Сидоренко, Э. И. Коломиец ; НАН Беларуси, Ин-т микробиологии ; редкол.: Э. И. Коломиец (гл. ред.) [и др.]. // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты: сб. науч. тр. – Минск, 2019. – Т. 11. – С. 333–342.

Шмыга Е. Ю., Гирилович Н. И., Мандрик-Литвинкович М. Н., Коломиец Э. И. Функции бактерий *Bacillus megaterium* БИМ В-1270 в составе микробного препарата комплексного действия / Е. Ю. Шмыга, Н. И. Гирилович, М. Н. Мандрик-Литвинкович, Э. И. Коломиец ; НАН Беларуси, Ин-т микробиологии ; редкол.: Э. И. Коломиец (гл. ред.) [и др.]. // Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты : сб. науч. тр. – Минск, 2020. – Т. 12. – С. 281–290.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 1 «Инновационные биотехнологии – 2020», мероприятие 70 «Разработать и внедрить технологию получения комплексного микробного препарата «Биопродуктин» для повышения биологической активности почвы, улучшения фитосанитарного состояния посевов и повышения продуктивности зерновых культур».

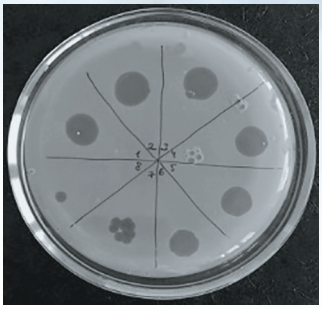
Область применения разработки

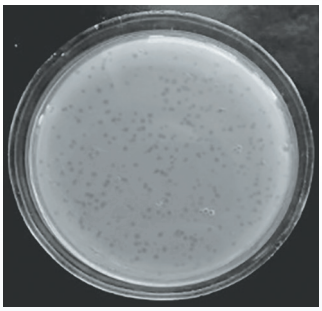
Растениеводство.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 2.
Телефон /факс: +375(17)395-47-66.
Сайт: http://mbio.bas-net.by/
Адрес электронной почты: microbio@mbio.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»





Зоны лизиса фитопатогенных бактерий
под воздействием биопрепарата «Мультифаг-С»

БИОПРЕПАРАТ «МУЛЬТИФАГ-С»

Описание разработки

Биопрепарат «Мультифаг-С» предназначен для защиты томата от бактериальных болезней в условиях защищенного грунта. Основу биопрепарата «Мультифаг-С» составляют бактериофаги, активные в отношении возбудителей сердцевинного некроза стеблей и черной бактериальной пятнистости томата (титр – не менее 1×10^8 КОЕ/мл).

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Применение биопрепарата снижает заболеваемость растений томата бактериозами на 59–69 % и увеличивает урожайность томата на 28–33 %.
Основные преимущества:
не имеет отечественных аналогов;
использование бактериофагов в основе биопрепарата позволяет целенаправленно воздействовать на фитопатогенные бактерии, не оказывая негативного влияния на другие биологические объекты;
широкий спектр применения за счет комбинирования в одном биопрепарате нескольких бактериофагов, специфичных в отношении разных фитопатогенных бактерий;
отсутствует токсический и аллергенный эффект.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Ноу-хау «Технология получения биопрепарата «Мультифаг-С» охраняется в режиме коммерческой тайны.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 1 «Инновационные биотехнологии – 2020», мероприятие 80^3 «Разработать и освоить технологию получения биопрепарата против бактериозов овощных культур».

Область применения разработки

Растениеводство.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 2.
Телефон /факс: +375(17)395-47-66.
Сайт: http://mbio.bas-net.by/
Адрес электронной почты: microbio@mbio.bas-net.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

БИОПРЕПАРАТ «ФЛЕБИОПИН»

Описание разработки

Биопрепарат «Флебиопин» является экологически безопасным средством для биологического контроля возбудителя корневой губки и оздоровления лесных биоценозов. Основу биопрепарата составляют оидиоспоры и фрагменты мицелия базидиального гриба *Phlebiopsis gigantea*, вызывающего деструкцию отмершей древесины и проявляющего антагонистические свойства в отношении возбудителя корневых гнилей *Heterobasidium annosum* (титр – не менее $3{,}5 \times 10^6$ КОЕ/мл).

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Применение биопрепарата при проведении рубок ухода и санитарно-оздоровительных мероприятий способствует уменьшению количества ин-

фекции и снижает скорость ее распространения за счет ограничения объемов доступного для корневой губки субстрата – древесины пней и корней; обеспечивает снижение запаса патологического отпада деревьев с 20,9 до 6,2 %.

Основные преимущества:

не имеет отечественных аналогов;

обеспечивает высокую эффективность профилактики очагов корневой губки в лесных насаждениях;

снижает фитосанитарные риски от использования чужеродных биоагентов за счет применения местного штамма-антагониста;

экспортный потенциал.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Ноу-хау «Технология получения биологического препарата «Флебиопин» охраняется в режиме коммерческой тайны.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 1 «Инновационные биотехнологии – 2020», мероприятие 62 «Разработать и внедрить технологию получения препарата на основе базидиомицета *Phlebiopsis gigantea* для защиты насаждений хвойных пород от корневых гнилей».

Область применения разработки

Лесное хозяйство.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220084, Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Академика В. Ф. Купревича, д. 2.
Телефон /факс: +375(17)395-47-66.
Сайт: http://mbio.bas-net.by/
Адрес электронной почты: microbio@mbio.bas-net.by

ОТДЕЛЕНИЕ МЕДИЦИНСКИХ НАУК

260 МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД СНИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДОСТУПНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВАХ

263 МОДЕЛЬ ПЕРЕХОДА ^{137}Cs В СИСТЕМЕ «ПОЧВА – РАСТЕНИЕ» ДЛЯ ОТДАЛЕННЫХ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ВЫПАДЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ

266 ХАРАКТЕРИСТИКА МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОЧАСТИЦ ПЛАЗМЫ КРОВИ

268 РЕПРОДУКТИВНАЯ СИСТЕМА КАК МАРКЕР ПОВРЕЖДАЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ РАДИОЧАСТОТ. РАЗРАБОТКА СПОСОБА ЗАЩИТЫ И КОРРЕКЦИИ

272 НЕОДНОРОДНОСТЬ НАНОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КЛЕТОК

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ РАДИОБИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД СНИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ДОСТУПНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ В ПОЧВАХ

Описание разработки

Разработаны и испытаны новые формы комплексных микробиологических удобрений и способы их применения для снижения перехода радиоактивных изотопов цезия и стронция из почвы в продукцию растениеводства. Микробиологическое удобрение ЕМ-1 (жидкая форма) предназначено для предпосевной обработки почвы и подкормок на протяжении всего вегетационного периода. Добавка почвоулучшающая «Бокаши ОП» (порошок)

предназначена для самостоятельного внесения в почву или в смеси с органическими удобрениями.

Экспериментально показано, что обработка почвы комплексным микробиологическим удобрением ЕМ-1 (включающим штаммы молочнокислых и пурпурных бактерий, дрожжевых грибов), а также внесение почвоулучшающей добавки на его основе «Бокаши ОП» существенно снижает долю ^{137}Cs и ^{90}Sr в биологически доступных формах и накопление этих радионуклидов в растениях. Полученные результаты являются научной основой для разработки нового поколения защитных мер в растениеводстве, совместимых с принципами органического земледелия.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Разработанные формы микробиологических удобрений и методы их использования совместимы с принципами органического земледелия. Они не только снижают накопление основных дозообразующих радионуклидов в растениях, но и повышают урожайность, устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды. Системное использование разработанных форм микробиологических удобрений позволяет восстановить плодородие деградированных и техногенно нарушенных почв.

Научно-технический уровень разработки соответствует лучшим мировым аналогам.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Технические условия «Добавка почвоулучшающая «Бокаши ОБ» ТУ BY 100262624/012-2020.

Nikitin, A. N., Cheshyk, I. A., Gutseva, G. Z., Tankevich, E. A., Shintani, M., Okumoto, S. Impact of effective microorganisms on the transfer of radioactive cesium into lettuce and barley biomass / A. N. Nikitin, I. A. Cheshyk, G. Z. Gutseva, E. A. Tankevich, M. Shintani, S. Okumoto // J. of environmental radioactivity. – 2018. – Vol. 192. – P. 491–497. – DOI: 10.1016/j.jenvrad.2018.08.005.

Nikitin, A. N., Shurankova, O. A., Popova, O. I., Cheshyk, I. A., Spirov, R. K. Potential of Biochar as a Measure for Decreasing Bioavailability of ^{137}Cs in Soil / A. N. Nikitin, O. A. Shurankova, O. I. Popova, I. A. Cheshyk, R. K. Spirov; D. Gupta, A. Voronina. (eds) // Remediation Measures for Radioactively Contaminated Areas. – Springer, Cham. – 2019. – P. 133–137. – DOI: 10.1007/978-3-319-73398-2_6.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Договор о сотрудничестве между Институтом радиобиологии НАН Беларуси и EM Research Organization (Япония) от 1 января 2012 г. (дополнительное соглашение от 4 января 2018 г. № 6).

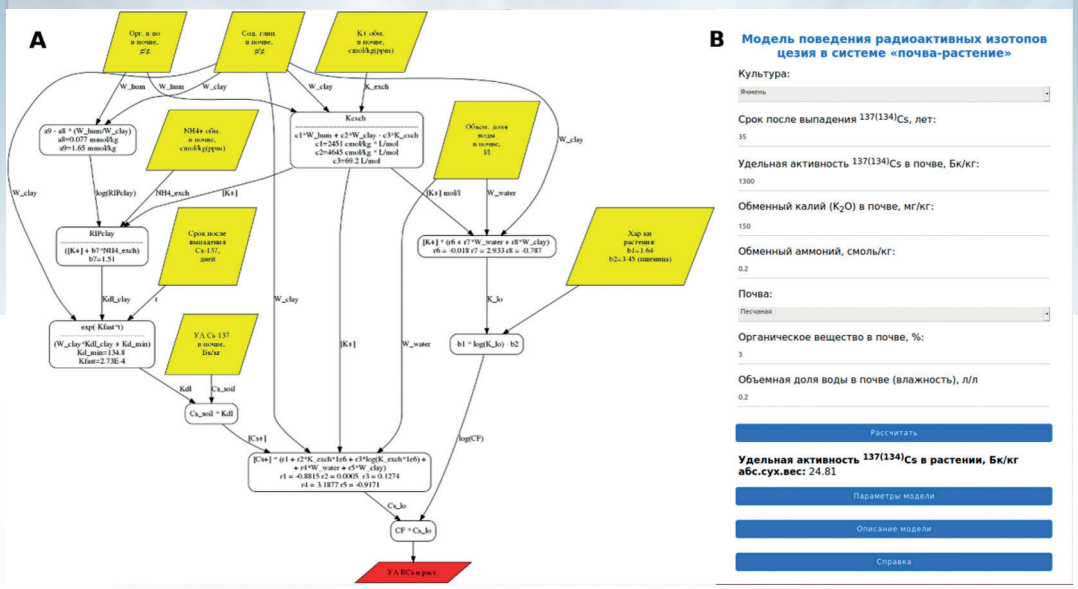
Область применения разработки

Сельскохозяйственное производство в зонах радиоактивного загрязнения.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 246007, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, д. 4.
Телефон/факс: +375(232)51-22-33.
Сайт: https://www.irb.basnet.by/
Адрес электронной почты: irb@irb.basnet.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ РАДИОБИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



МОДЕЛЬ ПЕРЕХОДА ^{137}Cs В СИСТЕМЕ «ПОЧВА – РАСТЕНИЕ» ДЛЯ ОТДАЛЕННЫХ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ВЫПАДЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ РАДИОНУКЛИДОВ

Описание разработки

Полумеханистическая модель перехода ^{137}Cs в системе «почва – растение» и основанный на ней инструментарий, интегрируемый в систему поддержки принятия решений, предназначены для прогноза накопления радиоактивных изотопов цезия в сельскохозяйственных культурах в отдаленный период после аварии с выбросом радиоактивных веществ в окружающую среду. От аналогичных решений модель отличается учетом

вариабельности гидрологического режима и отклонения погодных условий от климатической нормы. Также она учитывает изменение биологической доступности радиоактивного изотопа цезия в почве в течение нескольких десятилетий после его выброса в окружающую среду. Модель учитывает такие процессы и явления, как распределение Cs^+ и K^+ между почвенным поглощающим комплексом, участками избирательной сорбции цезия в межпакетных пространствах глинистых минералов и почвенным раствором, диффузию катионов в ризосферу, поглощение катионов растением из ризосферы.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Полумеханистическая модель и основанный на ней инструментарий прогноза накопления радиоактивного изотопа цезия в продукции растениеводства учитывают такие факторы, как влажность и механический состав почвы, содержание в ней радиоактивных изотопов цезия, калия, аммония и органического вещества, а также время, прошедшее после радиоактивных выпадений. Благодаря этому разработка позволяет давать достоверный прогноз загрязнения продукции радионуклидами и принимать управленческие решения по организации сельскохозяйственного производства в зонах радиоактивного загрязнения при широком диапазоне условий, а также при изменении погодно-климатических факторов. По большинству показателей модель соответствует лучшим зарубежным аналогам, а по наличию отдельных функций (учет гидрологического режима и климатических условий) – превосходит их.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Nikitin, A. N. Impact of soil moisture on cesium uptake by plants: Model assessment / A. N. Nikitin // J. of Environmental Radioactivity. – 2021. – Vol. 240. – DOI: 10.1016/j.jenvrad.2021.106754.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная программа научных исследований «Природопользование и экология» на 2016–2020 годы, подпрограмма «Радиация и природные системы», задание 3.17 «Оценить влияние межгодовой изменчивости гидрологического и температурного режимов на физико-химические формы

нахождения радионуклидов и тяжелых металлов в почве, а также на их аккумуляцию растительными организмами», номер государственной регистрации 20160508, уровень разработки – «мировой».

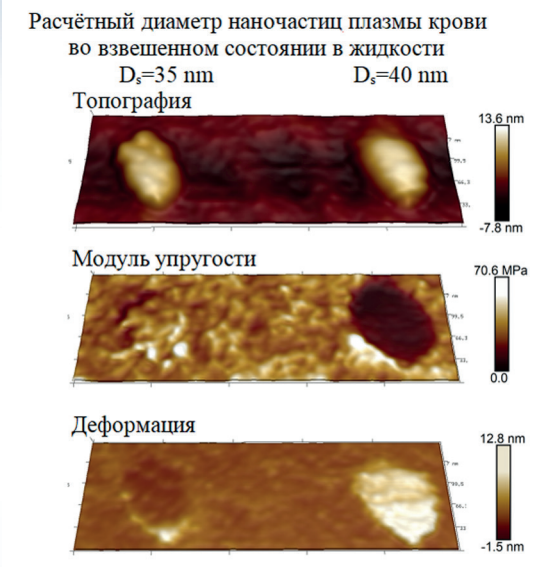
Область применения разработки

Системы поддержки принятия решений в области сельскохозяйственной радиологии, оценка воздействия на окружающую среду объектов ядерного энергетического цикла.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 246007, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, д. 4.
Телефон/факс: +375(232)51-22-33.
Сайт: https://www.irb.basnet.by/
Адрес электронной почты: irb@irb.basnet.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ РАДИОБИОЛОГИИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



ХАРАКТЕРИСТИКА МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОЧАСТИЦ ПЛАЗМЫ КРОВИ

Описание разработки

С использованием атомно-силовой микроскопии (режима наномеханического картирования) определены структурные и механические характеристики наночастиц плазмы крови и наличие неоднородности этих наночастиц по механическим свойствам (модуль упругости и деформация). Наночастицы в плазме крови распределены, по крайней мере, на три субпопуляции частиц, различающихся по структурным и механическим свойствам, что отражает различие их природы. Частицы с диаметром свыше 50 нм являются экзосомами, среди которых имеются мультивезикулярные тельца. Две субпопуляции частиц с размером менее 50 нм включают экзосомы и немембранные частицы.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Измерение параметров механических свойств (модуля упругости и деформации) с помощью количественного наномеханического картирования является эффективным дополнением к существующей классификации различных типов наночастиц плазмы крови, основанной на различии размеров и наличии определенных антигенов на их поверхности.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Biomechanical Properties of Blood Plasma Extracellular Vesicles Revealed by Atomic Force Microscopy / V. Bairamukov, A. Bukatin, S. Landa, V. Burdakov, T. Shtam, I. Chelnokova, N. Fedorova, M. Filatov, M. Starodubtseva // Biology. – 2021. – Vol. 10, № 1. – P. 4.

Nanomechanical characterization of exosomes and concomitant nanoparticles from blood plasma by PeakForce AFM in liquid / V. Y. Bairamukov, A. S. Bukatin, R. A. Kamyshinsky, V. S. Burdakov, E. B. Pichkur, T. A. Shtam, M. N. Starodubtseva // Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – General Subjects. – 2022. – P. 130–139. – DOI: https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2022. 130139.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Проект БРФФИ «Механические характеристики экзосом и экзомеров, определяющие их взаимодействие с эукариотическими клетками, в норме и при патологии» № Б20Р-427, 2020–2022 годы.

Область применения разработки

Наномедицина, биофизика.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 246007, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, д. 4.
Телефон/факс: +375(232)51-22-33.
Сайт: https://www.irb.basnet.by/
Адрес электронной почты: irb@irb.basnet.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ РАДИОБИОЛОГИИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

РЕПРОДУКТИВНАЯ СИСТЕМА КАК МАРКЕР ПОВРЕЖДАЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ РАДИОЧАСТОТ. РАЗРАБОТКА СПОСОБА ЗАЩИТЫ И КОРРЕКЦИИ

Описание разработки

Получены экспериментальные данные, указывающие на то, что воздействие низкоинтенсивного электромагнитного излучения (ЭМИ, 1745 МГц, 8 час/день, ППЭ 0,2–20,0 мкВт/см^2) способно вызывать определенные изменения в нормальном функционировании мужской репродуктивной системы, характер и выраженность которых зависит от длительности экспозиции и возраста животных. Наиболее выраженные изменения выявлены у животных, находящихся на стадии ранней половой зрелости

(57–59 дней), что проявилось ранним спермиогенезом – преждевременное половое созревание при снижении жизнеспособности зрелых половых клеток. Выявлены последствия хронического воздействия ЭМИ МТ на рождаемость и репродуктивную систему самцов-крыс трех поколений. Доказано, что ЭМИ МТ является фактором, способным вызывать отдаленные изменения в мужской репродуктивной системе у поколения, рожденного от облученных родителей, что дает основание говорить о трансгенерационном эффекте воздействия ЭМИ, генерируемого источниками сотовой связи.
Разработано средство на основе О-ацетил-L-карнитина, витамина С, фруктозы и сукцината Na для эффективной коррекции и восстановления нарушений в РС крыс-самцов, вызванных воздействием ЭМИ МТ. Его применение приводит к увеличению количества сперматогоний (стимуляция спермиогенеза), повышению жизнеспособности эпидидимальных сперматозоидов, нормализации их продукции и андрогенного статуса у облученных животных.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Впервые проведен комплексный анализ морфофункционального состояния мужской репродуктивной системы организма на различных этапах организации (постнатальный и антенатальный периоды развития) и в поколении при хроническом воздействии низкоинтенсивного электромагнитного излучения, генерируемого устройством сотовой связи. Взятые в совокупности результаты вносят существенный вклад в решение актуальной научной задачи в области радиобиологии неионизирующих излучений.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патент Республики Беларусь № 23292.
Чуешова, Н. В. Влияние длительного воздействия электромагнитного излучения частоты мобильного телефона на морфофункциональное состояние репродуктивной системы крыс-самцов и их потомства / Н. В. Чуешова, Ф. И. Висмонт // Докл. Нац. акад. наук Беларуси. – 2019. – Т. 63, № 2. – С. 198–206. – DOI: 10.29235/1561-8323-2019-63-2-198-206
Григорьев, Ю. Г. Состояние репродуктивной системы крыс-самцов в ряду поколений, полученных от облученных родителей и подвергнутых электромагнитному воздействию от мобильного телефона / Ю. Г. Григорьев, Н. В. Чуешова, Г. Г. Верещако // Медицинская радиология и радиа-

ционная безопасность. – 2018. – Т. 63, № 5. – С. 33–40. – DOI: 10.12737/article5bc89628800007.23290426.
Верещако, Г. Г. Реакция органов репродуктивной системы и эпидидимальных сперматозоидов крыс на электромагнитное излучение от мобильного телефона (1800 МГц) различной продолжительности / Г. Г. Верещако, Н. В. Чуешова // Радиац. биология. Радиоэкология. – 2017. – Т. 57, № 1. – С. 71–76. – DOI: 10.7868/S0869803117010143.
Влияние ацетил-L-карнитина на репродуктивную систему крыс-самцов Вистар, подвергнутых электромагнитному воздействию от мобильного телефона (1745 МГц) / Г. Г. Верещако, Н. В. Чуешова, Е. В. Цуканова, М. А. Бакшаева // Проблемы репродукции. – 2017. – Т. 23, № 5. – С. 95–101. DOI.org/10.17116/repro201723583-89.
Чуешова, Н. В. Влияние электромагнитного излучения от мобильного телефона (1745 МГц) на состояние репродуктивной системы крыс-самцов в период их постнатального развития / Н. В. Чуешова, Ф. И. Висмонт, И. А. Чешик // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. мед. навук. – 2019. – Т. 6, № 2. – С. 216–225. – DOI.org/10.29235/1814-6023-2019-16-2-216-225.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договора, в рамках которых получена разработка

ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал», 2013–2015 годы, подпрограмма «Радиация, экология и техносфера», задание 5.3.12. «Оценка уровня электромагнитных полей, обусловленных средствами сотовой связи и беспроводного широкополосного доступа, и их влияние на организм», раздел «Комплексный анализ состояния организма по показателям репродуктивной, эндокринной и кроветворной систем самцов крыс в процессе постнатального развития при воздействии электромагнитного излучения в диапазоне мобильной связи (1800 МГц) различной продолжительности» (№ государственной регистрации 20142025, уровень разработки – «мировой»).
ГПНИ «Природопользование и экология», 2016–2020 годы, подпрограмма 3 «Радиация и природные системы», задание 3.06 «Исследование отдаленных последствий длительного электромагнитного воздействия в диапазоне мобильной связи (1800 МГц) и оборудования Wi-Fi (2,45 ГГц) и оценка биологической эффективности антиоксидантов и других биологически активных веществ в целях повышения защитных свойств организма при облучении» (№ государственной регистрации 20160214, уровень разработки – «мировой»).

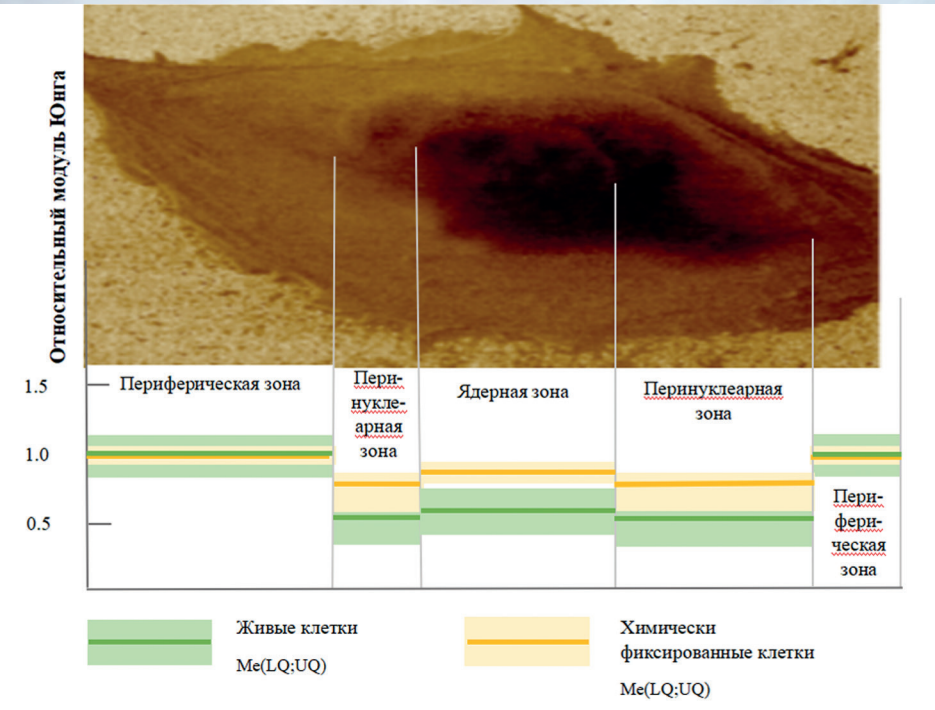
Область применения разработки

Медицина и фармация; природопользование и охрана окружающей среды (результаты исследования расширяют существующие представления об эффектах воздействующего фактора и будут способствовать более глубокому пониманию механизмов реализации воздействия низкоинтенсивного ЭМИ источников беспроводной связи на организм, что будет способствовать разработке рекомендаций по повышению качества жизни людей, проживающих в условиях техногенной нагрузки. Полученные результаты исследований могут быть использованы при разработке соответствующих гигиенических стандартов, а также в учебном процессе высших учебных заведений медицинского и биологического профилей).

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 246007, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, д. 4.
Телефон/факс: +375(232)51-22-33.
Сайт: https://www.irb.basnet.by/
Адрес электронной почты: irb@irb.basnet.by

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ РАДИОБИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



НЕОДНОРОДНОСТЬ НАНОМЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КЛЕТОК

Описание разработки

С использованием атомно-силовой микроскопии (режима наномеханического картирования) установлена статистически значимая зависимость параметров механических свойств (упругих и адгезионных) поверхности эндотелиальных клеток от клеточных зон (ядерной, перинуклеарной, периферической). Наиболее мягкой зоной является перинуклеарная зона. Неоднородность механических свойств клеток на наноуровне может быть

важным механизмом регуляции эндотелиальных функций в кровеносных капиллярах, в том числе при эндотелиальной дисфункции.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Для получения достоверного результата было проведено сканирование поверхности клеток в живом и химически фиксированном состояниях с помощью атомно-силовой микроскопии в режиме картирования наномеханических свойств и анализ комплекса параметров, характеризующих упругие и адгезионные свойства с использованием методов анализа числовых многомерных данных, получаемых при записи АСМ-изображений по нескольким каналам, с использованием языков Python и R.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Starodubtseva, M. N. Heterogeneity of nanomechanical properties of the human umbilical vein endothelial cell surface / M. N. Starodubtseva, E. A. Nadyrov, N. M. Shkliarava, A. U. Tsukanava, I. E. Starodubtsev, A. N. Kondrachyk, M. V. Matveyenkau, M. S. Nedoseikina // Microvasc. Res. – 2021. – Vol. 136. – P. 104168.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Проект БРФФИ «CD109-регулируемые механические свойства эндотелиальных клеток» № М20КИ-026, 2020–2021 годы.

Область применения разработки

Наномедицина, биофизика.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 246007, Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Федюнинского, д. 4.
Телефон/факс: +375(232)51-22-33.
Сайт: https://www.irb.basnet.by/
Адрес электронной почты: irb@irb.basnet.by

ОТДЕЛЕНИЕ АГРАРНЫХ НАУК

275 СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ СО СНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ФЕНИЛАЛАНИНА

279 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СУХИХ ЗАМОРОЖЕННЫХ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ЗАКВАСОК ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР ИЗ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ШТАММОВ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР И ИХ БАКТЕРИОФАГОВ

282 ИНОКУЛЯНТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ «РЕСОЙЛЕР»

285 ОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ПО БОРЬБЕ С КАРАНТИННЫМ ВРЕДИТЕЛЕМ ЗАПАДНЫМ КУКУРУЗНЫМ ЖУКОМ (DIABROTICA VIRGIFERA VIRGIFERA LECONTE)

287 ГИДРОЛИЗАТ РЫБНЫЙ ИЗ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ПРОДОВОЛЬСТВИЮ»

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ СО СНИЖЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ФЕНИЛАЛАНИНА

Описание разработки

Разработаны рецептурные составы низкобелковых продуктов питания для детей с дефицитом фенилаланингидроксилазы:
смеси низкобелковые для выпечки представляют собой смеси из предварительно подготовленных ингредиентов;
изделия макаронные низкобелковые;
продукты сухие картофельные низкобелковые (пюре сухое картофельное низкобелковое, клецки картофельные низкобелковые);

концентрат пищевой. Каши сухие низкобелковые;
концентрат пищевой гранулированный. Крупы низкобелковые.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Исследование эффективности клецек картофельных низкобелковых и пюре картофельного низкобелкового отечественного производства в сравнении с наилучшими зарубежными аналогами на основании изучения постпрандиального глюкозного ответа показало отсутствие значимых различий в подъеме уровня глюкозы у взрослых добровольцев. Это касается сравнительного анализа при употреблении как клецек картофельных низкобелковых, так и пюре картофельного низкобелкового. Полученные результаты свидетельствуют о том, что разработанные продукты не уступают по качеству зарубежным аналогам и могут быть использованы для питания больных фенилкетонурией.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Подана заявка в Национальный центр интеллектуальной собственности на выдачу патента на изобретение «Состав для получения макаронных изделий с пониженным содержанием белка и фенилаланина и способ их производства» а 20200071 от 02 марта 2020 г.

Петюшев, Н. Н., Садовская, А. В., Усеня, Ю. С. Компонентный состав низкобелковых продуктов питания для детей, страдающих фенилкетонурией / Н. Н. Петюшев, А. В. Садовская, Ю. С. Усеня ; Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по продовольствию ; редкол.: З. В. Ловкис [и др.]. // Наука, питание и здоровье: научные труды II Междунар. конгр., 03–04 окт. 2019 г., Минск. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – С. 179–184.

Шилов, В. В., Журня, А. А. Модифицированные пищевые продукты для больных фенилкетонурией / В. В. Шилов, А. А. Журня ; под общ. ред. З. В. Ловкиса ; Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по продовольствию // Наука, питание и здоровье : сб. науч. тр. : в 2 ч. – Минск : Беларус. навука, 2021. – Ч. 1. – С. 317–325.

Ловкис, З. В., Садовская, А. В., Усеня, Ю. С., Филатова, Л. В. Разработка низкобелковых макаронных изделий для питания людей с нарушением обмена фенилаланина / З. В. Ловкис, А. В. Садовская, Ю. С. Усеня, Л. В. Филатова // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2020. – № 3. – С. 6–11.

Ловкис, З. В., Белякова, Н. И., Шилов, В. В., Садовская, А. В., Усеня, Ю. С., Артюх Ю. А., Шемшелева, А. М. Разработка низкобелковых картофельных продуктов для питания людей с нарушением обмена фенилаланина / З. В. Ловкис, Н. И. Белякова, В. В. Шилов, А. В. Садовская, Ю. С. Усеня, Ю. А. Артюх, А. М. Шемшелева // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2020. – № 4.

Антипова, О. А., Жаворонок, И. П., Счастная, Н. И., Ерофеева, А.-М. В., Рыжковская, Е. Л., Кузнецова, Т. Е., Шилов, В. В., Белякова, Н. И., Молчанова, А. Ю. Оценка кумулятивной токсичности специализированных продуктов с дефицитом фенилаланингидроксилазы у крыс / О. А. Антипова, И. П. Жаворонок, Н. И. Счастная, А.-М. В. Ерофеева, Е. Л. Рыжковская, Т. Е. Кузнецова, В. В. Шилов, Н. И. Белякова, А. Ю. Молчанова // Новости медико-биологических наук. – 2020. – № 2 (20). – С. 63–72.

Шилов, В. В., Журня, А. А. Разработка компонентного состава аминокислотных смесей для питания больных фенилкетонурией / В. В. Шилов, А. А. Журня // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2021. – № 1 (51). – С. 31–42.

Ловкис, З. В., Моргунова, Е. М., Зайченко, Д. А., Белякова, Н. И., Симоненко, С. В., Антипова, Т. А. Детское специализированное питание для больных фенилкетонурией / З. В Ловкис., Е. М. Моргунова, Д. А. Зайченко, Н. И. Белякова, С. В. Симоненко, Т. А. Антипова // Пищевая промышленность. – 2021. – № 6. – С. 27–33.

Зайченко, Д. А., Петюшев, Н. Н., Евтушевская, Л. В., Станкевич, О. Н., Сорокина, Ю. А. Разработка круп и каш низкобелковых для питания людей с дефицитом фенилаланингидроксилазы. Наука, питание и здоровье : сб. науч. тр. : в 2 ч. / Д. А. Зайченко, Н. Н. Петюшев, Л. В. Евтушевская, О. Н. Станкевич, О. Н. Сорокина ; под общ. ред. З. В. Ловкиса ; Науч.-практ. центр Нац. акад. наук Беларуси по продовольствию. – Минск : Беларус. навука, 2021. – Ч. 1. – С. 125–133.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Отраслевая научно-техническая программа «Детское питание. Качество и безопасность» на 2016–2020 годы, задание 12 «Разработать социальные специализированные пищевые продукты со сниженным содержанием фенилаланина».

Область применения разработки

Крупяное производство; производство макаронных изделий; производство консервов и концентратов для детского и диетического питания.

Контактная информация организации-разработчика

Адрес: 220037, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Козлова, д. 29.
Телефон/факс: +375(17)395-09-96; +375(17)395-39-71.
Сайт: http://www.new.belproduct.com/
Адрес электронной почты: info@belproduct.com

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

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СУХИХ ЗАМОРОЖЕННЫХ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ЗАКВАСОК ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР ИЗ РЕСПУБЛИКАНСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ШТАММОВ ЗАКВАСОЧНЫХ КУЛЬТУР И ИХ БАКТЕРИОФАГОВ

Описание разработки

Бактериальные закваски для молочной промышленности, используемые при производстве различных видов ферментированных молочных продуктов: творога, мягких сыров, сметаны, полутвердых сыров, кисломолочных продуктов, в том числе функциональной направленности.

Для производства заквасок сухих концентрированных и заквасок замороженных концентрированных используются специально подобранные консорциумы культуры молочнокислых микроорганизмов из Республи-

канской коллекции промышленных штаммов заквасочных культур и их бактериофагов, которая является национальным достоянием (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19.12.2016 № 1043).

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Научные исследования, выполняемые в области биотехнологий, в соответствии с приказом Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 6 июня 2017 г. № 166 «Об утверждении методических рекомендаций», относятся к V технологическому укладу и направлены на дальнейшее развитие и совершенствование сухих и замороженных концентрированных заквасок для молокоперерабатывающей промышленности. В 2021 г. на участке изготавливалось 25 видов замороженных и 18 видов сухих заквасок для молочной промышленности (для творога, сметаны, сыров, йогурта, кисломолочных продуктов с пробиотическими культурами и др.), 6 видов заквасок для населения. В 2021 г. поставлены на производство новые виды замороженных концентрированных заквасок для сыров с чеддеризацией и плавлением сырной массы ТЛбХЛбБ, ТЛбХ, закваски сухие концентрированные поливидовые «Оптима Протект» для широкого ассортимента молочной продукции в качестве защитных культур, обладающих антагонистической активностью к технически вредной микрофлоре: масляно-кислым бактериям, *E. coli*, дрожжам и др.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Защита интеллектуальной собственности осуществляется в режиме ноу-хау.

Наименование программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Разработки велись на протяжении последних 7 лет в рамках отдельных проектов БРФФИ и следующих программ:
Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы, подпрограмма 1 «Инновационные биотехнологии»;
Государственная научно-техническая программа «Агропромкомплекс-2020», 2016–2020 годы, подпрограмма «Агропромкомплекс – эффективность и качество»;

Государственная программа научных исследований «Качество и эффективность агропромышленного производства», 2016–2020 годы, подпрограмма «Продовольственная безопасность».

Область применения разработки

Пищевая промышленность.

Контактная информация организации-производителя

Адрес: 220075, Республика Беларусь, г. Минск, пр. Партизанский, д. 172.
Телефон/факс: +375(17)373-38-52.
Сайт: http://www.instmmp.by/
Адрес электронной почты: info@instmmp.by

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНОЕ ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»

ИНОКУЛЯНТ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ «РЕСОЙЛЕР»

Описание разработки

Основу препарата составляют микроорганизмы с высокой антагонистической и целлюлозолитической активностью. Полифункциональный механизм действия инокулянта микробиологического «Ресойлер» обеспечивает ускорение разложения растительных остатков (стерни и соломы злаковых, растительных остатков других культур), снижение количества фитопатогенных и токсинообразующих микроорганизмов на растительных остатках и в почве, стимуляцию роста и развития растений. Препарат предназначен для использования в технологиях возделывания культур открытого и закрытого грунта.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Технология применения препарата предполагает его внесение в почву перед посевом или (и) после уборки культуры. Применение инокулянта микробиологического «Ресойлер» повышает урожайность сельскохозяйственных культур на 10–30 %, положительно влияет на качество растениеводческой продукции, снижает в почве количество фитопатогенных и токсинообразующих микроорганизмов, ускоряет разложение растительных остатков, повышает доступность для растений элементов питания. Отечественные аналоги, содержащие композицию почвенных грибов-антагонистов р. *Trichoderma* с антагонистической и целлюлозолитической активностью, отсутствуют. В отличие от лучших мировых аналогов инокулянт микробиологический «Ресойлер» может применяться как перед посевом, так и после уборки культуры.

Микробиологический инокулянт «Ресойлер» экологически безопасен (4-й класс опасности), безвреден для человека, животных, пчел и агрономически полезных почвенных микроорганизмов, не фитотоксичен, отсутствует необходимость определения острой водной токсичности. Препарат совместим с удобрениями и средствами защиты растений, не накапливается в сельскохозяйственной продукции. Технология получения препарата относится к экологически безопасным микробиологическим процессам. Производство и применение препарата не приводит к возникновению аварийных ситуаций и отрицательных последствий для окружающей среды.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

TY BY 600052677.010-2018, номер государственной регистрации 10-0102.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Агропромкомплекс-2020», 2016–2020 годы, подпрограмма «Агропромкомплекс – эффективность и качество», задание 2.6 «Создать микробный инокулянт для оздоровления почвы и повышения продуктивности агробиоценозов».

Область применения разработки

Сельскохозяйственная микробиология; болезни растений и борьба с ними.

Контактная информации организации-разработчика

Адрес: 223011, Республика Беларусь, Минская область,
Минский район, аг. Прилуки, ул. Мира, д. 2.
Телефон/факс: +375(17)509-23-39.
Сайт: http://izr.by/
Адрес электронной почты: belizr@inbox.ru

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНОЕ ДОЧЕРНЕЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ИНСТИТУТ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»

ОТРАСЛЕВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ПО БОРЬБЕ С КАРАНТИННЫМ ВРЕДИТЕЛЕМ ЗАПАДНЫМ КУКУРУЗНЫМ ЖУКОМ (*DIABROTICA VIRGIFERA VIRGIFERA* LECONTE)

Описание разработки

Отраслевой технологический регламент по борьбе с западным кукурузным жуком включает комплекс фитосанитарных мероприятий по локализации и ликвидации его очагов на территории Республики Беларусь и тактику применения зарегистрированных инсектицидов: Аркуэро, КС; Вайего, КС; Маврик, ВЭ; Органза, КС; Пиринекс супер, КЭ; Эфория, КС; Агент, ВДГ, обеспечивающий в производственных условиях снижение численности вредителя на 96,4–97,8 %, сохранение урожая зерна 5,3 ц/га, условный чистый доход – 45,2 руб./га.

Технические преимущества. Научно-технический уровень (по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам)

Отечественные аналоги отсутствуют. От зарубежных аналогов отличается различными параметрами проведения феромономониторинга, экономическими порогами вредоносности, ассортиментом инсектицидов, техническим оснащением. Впервые предложена технология по ликвидации очагов и защите кукурузы от западного кукурузного жука на основе комплекса фитосанитарных мероприятий и тактики применения разрешенных инсектицидов с разными действующими веществами и учетом численности карантинного вредителя.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Трепашко, Л. И. Об инвазии западного кукурузного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) на территорию Беларуси / Л. И. Трепашко // Защита и карантин растений. – 2021. – № 4. – С. 35–38.

Название программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

Государственная научно-техническая программа «Агропромкомплекс – 2020», 2016–2020 годы, подпрограмма «Агропромкомплекс – эффективность и качество», задание 2.49 «Обосновать и разработать систему мер борьбы с карантинным вредителем западным кукурузным жуком (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte) в Беларуси».

Область применения разработки

Зерновые культуры; вредители растений и борьба с ними.

Контактная информации организации-разработчика:

Адрес: 223011, Республика Беларусь, Минская область,
Минский район, аг. Прилуки, ул. Мира, д. 2.
Телефон/факс: +375(17)509-23-39.
Сайт: http://izr.by/
Адрес электронной почты: belizr@inbox.ru

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНСТИТУТ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА» РЕСПУБЛИКАНСКОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ ПО ЖИВОТНОВОДСТВУ»

Жидкий гидролизат

Сухой гидролизат

ГИДРОЛИЗАТ РЫБНЫЙ ИЗ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ ПРЕСНОВОДНОЙ РЫБЫ

Описание разработки

Гидролизат рыбный – однородный мелкодисперсный порошок от светло-бежевого до темно-коричневого цвета, хорошо растворимый в воде, получен в результате ферментативного гидролиза рыбных отходов. Технология его получения не содержит щелочей, кислот и различных солей. 100%-й натуральный кормовой концентрат.

Содержание сырого протеина в сухом рыбном гидролизате – 45–50 %, в жидком – 3–4 %. В зависимости от технологии производства гидролизата содержание сырого жира – не более 9 % и сырой золы – до 10 %.

Наличие защиты интеллектуальной собственности

Патент Республики Беларусь № 23478.
ТУ BY 100035627.023-2019.

Наименование программы, подпрограммы, проекта, хозяйственные договоры, в рамках которых получена разработка

ГПНИ «Качество и эффективность агропромышленного производства» на 2016–2020 годы, задание 7.18 «Получение, изучение состава и свойств рыбного гидролизата для использования в аквакультуре».

Область применения разработки

Агропромышленный комплекс (рыбоводство). В составе комбикормов для ценных видов рыб в качестве белкового сырья и сырья, содержащего свободные аминокистоты.

Контактная информация организации разработчика

Адрес: 220024, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Стебенева, д. 22.
Телефон/факс: +375(17)378-79-46.
Сайт: https://www.belniirh.by/
Адрес электронной почты: belniirh@tut.by

Научное издание

РАЗРАБОТКИ НАН БЕЛАРУСИ МИРОВОГО УРОВНЯ
ЗА ПЕРИОД 2020–2022 гг.

Редактор *Т. В. Лаптёнок*
Художественный редактор *И. Т. Мохнач*
Технический редактор *М. В. Савицкая*
Компьютерная верстка *И. В. Счеснюк*

Подписано в печать 00.12.2022. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 00. Уч.-изд. л. 00. Тираж 00 экз. Заказ 00.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом
«Беларуская навука». Свидетельства о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/18 от 02.08.2013, № 2/196 от 05.04.2017.
Ул. Ф. Скорины, 40, 220084, г. Минск.