

БелИСА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ГКНТ
ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ

Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы

Государственный комитет по науке и технологиям
Республики Беларусь

**ЯРМАРКА ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК
«НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ
В ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ,
СТРОИТЕЛЬСТВЕ И МЕДИЦИНЕ»**

РАБОЧИЙ МАТЕРИАЛ

Минск 2014

Ярмарка инновационных разработок «Новые материалы в промышленности, природопользовании, строительстве и медицине»	5
Способ вторичной переработки нефтешламов в водную дисперсию для повышения нефтеотдачи пластов	6
1. Ткань специального назначения с экранирующими свойствами (электропроводная).	
2. Геотекстиль.	
3. Ткань плащевая (камуфляжная).	
4. Ткань костюмная джинсовая.	7
Теплоизоляционные материалы на основе вспененного жидкого стекла	8
Получение продуктов на основе солей цинка из промышленных отходов	9
Переработка промышленных отходов на железоокисные пигменты	10
Разработать и изготовить экспериментальный образец напорной установки каталитического типа для обезжелезивания воды	11
Смазочно-охлаждающее технологическое средство (СОТС) на основе отходов жирового производства	12
Оригинальные конструкции протезов цепи слуховых косточек и одноразовых съёмных насадок для аппарата гидровакуумаспирации небных миндалин	13
Фторкомпозиты для энергетики	15
Адаптивное упрочнение штампового инструмента за счет создания псевдотвердосплавных слоев быстрорежущей стали	16
Прогнозирование ресурсных характеристик электроизоляционных материалов	18
Крупногабаритная и сложного профиля электротехническая керамика с улучшенными эксплуатационными характеристиками	19
Дезинфицирующие составы на основе полимерных биоцидов и серебра	21
Устройство оперативной врезки интегрированное	22
Набор реагентов для определения лекарственной чувствительности лейкозных клеток «МТТ-ЛЕК-ОТВЕТ»	23
Государственный стандартный образец удельной активности калия-40, радия-226 и тория-232 в керамзите	24
Государственный стандартный образец удельной активности радионуклидов калия (^{40}K), радия (^{226}Ra) и тория (^{232}Th) в граните	25
Государственный стандартный образец удельной активности радионуклидов калия (^{40}K) и цезия (^{137}Cs) в сухом молоке	26
Государственный стандартный образец удельной активности радионуклидов цезия (^{137}Cs), стронция (^{90}Sr) и калия (^{40}K) в сое	27
Метод оценки уровня загрязнения объектов окружающей среды свинцом и кадмием с использованием зерновых культур	28

Технология оптимизации микробиологического синтеза лимонной кислоты путем энергосберегающего низкотемпературного озонирования	29
Комплекс диагностический «Диапаст»	31
Нано- и микроконтейнеры для биологически активных веществ	33
Фотоориентант жидких кристаллов, устойчивый к влаге	34
Ахроматические поляризаторы различного назначения	35
Сорбент для сбора и удаления аварийных разливов нефтепродуктов	37
Устройство для упрочнения тонкостенной трубы накаткой спирали	38
Синтез мелкодисперсного карбида кремния методом карботермического восстановления кремнезема в электротермическом кипящем слое	39

**Ярмарка инновационных
разработок
«Новые материалы
в промышленности,
природопользовании,
строительстве и медицине»**

Способ вторичной переработки нефтешламов в водную дисперсию для повышения нефтеотдачи пластов

Краткое описание разработки

Нефтяные шламы (НШ) — жидкие, пастообразные или твердые отходы на основе нефти и нефтепродуктов, смешанных с грунтом или любыми другими твердыми и жидкими веществами — образуются в процессах добычи, подготовки, транспорта, переработки нефти, хранения и потребления нефтепродуктов. Инновационный способ переработки НШ в водную дисперсию для повышения нефтеотдачи пластов (ПНП) включает операции нагрева НШ до текучего состояния, перекачки в смесительную емкость, диспергирования в смеси пресной воды и ПАВ и охлаждения до температуры окружающего воздуха. Образовавшуюся водную дисперсию нефтешламов (ВДНШ) перетаривают и транспортируют к устьям нагнетательных скважин, задействованных в геолого-технических мероприятиях по ПНП. При закачке в скважину дисперсия поступает в промытые зоны структурно-неоднородного нефтяного пласта, разрабатываемого заводнением. Вследствие нагрева до температуры пласта и смешения с минерализованной пластовой водой ВДНШ теряет устойчивость, и НШ коагулирует. Вязкопластичный материал на основе коагулята НШ закупоривает промытые каналы пласта и образует водоизолирующие потокоотклоняющие экраны. А отделившаяся от дисперсии водная фаза за счет наличия в ней ПАВ способствует нефтеотмыву. Таким образом, ВДНШ оказывает на обрабатываемый пласт комплексное потокоотклоняющее и нефтевытесняющее действие, что позволяет увеличить добычу нефти.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Способ не имеет отечественных аналогов, а по сравнению с зарубежными аналогами он не предусматривает применения органических растворителей при переработке НШ в ВДНШ и поэтому является более экологичным и безопасным.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Перспективные рынки — нефтедобывающие, нефтеперерабатывающие, нефтетранспортные предприятия, нефтебазы и другие производства, где образуются отходы — НШ.

Текущая стадия развития проекта

Способ внедрен в РУП «Производственное объединение «Белоруснефть», в период с 2010 г. по 2013 г. из шламонакопительного амбара установки подготовки нефти НГДУ «Речицанефть» отобрано более 7,5 тыс. т НШ и изготовлено 15 тыс. м³ ВДНШ, которая использована в мероприятиях по ПНП на белорусских нефтяных месторождениях, что позволило добыть дополнительную нефть.

Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Способ защищен патентом № 16046 BY, МПК С 09 К 8/504, Е 21 В 33/138. Состав для ограничения притока пластовых вод и способ его получения / А.В. Макаревич, Г.М. Пушнова, В.В. Гулевич, С.В. Паркалов, Т.Д. Гилязитдинов. — № а 20101286; Заявл. 31.08.2010; Опубл. 30.06.2012.

Ориентировочный срок окупаемости (лет)

3 года.

Сущность способа переработки НШ в водные дисперсии для ПНП



- 1. Ткань специального назначения с экранирующими свойствами (электропроводная).**
 - 2. Геотекстиль.**
 - 3. Ткань плащевая (камуфляжная).**
 - 4. Ткань костюмная джинсовая.**
-

■ Краткое описание разработки

1. Ткань электропроводная предназначена для прокладки при изготовлении одежды, экранирующей от интенсивных электромагнитных излучений (УВЧ, СВЧ), защитных чехлов для мобильных телефонов и СВЧ-печей, защитных вставок в карманы одежды.
2. Геотекстиль применяется в строительстве и ремонте дорог, для укрепления откосов и насыпей.
3. Ткань плащевая (камуфляжная) жаккардовая (с применением пряжи изо льна) предназначена для пошива одежды, изделий, в том числе различного обмундирования охотников и рыболовов, рюкзаков, головных уборов, рабочей одежды и др. Основные потребительские свойства: высокая износостойкость, малосминаемость, возможна гряземаслоотталкивающая отделка, стойкость окраски к свету.
4. Ткань костюмная джинсовая с жаккардовым рисунком с применением льняной пряжи, предназначена для изготовления повседневной и выходной одежды. Малосминаема, воздухопроницаема, гигроскопична, возможен любой дизайн, современные рисунки.

■ Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Не имеют отечественных и зарубежных аналогов.

■ Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Высокий результат применения. Перспективные рынки сбыта — страны Таможенного союза, ближнее и дальнее зарубежье.

■ Текущая стадия развития проекта

- а) выполнена научно-исследовательская работа на разработку ткани электропроводной;
- б) инициативная разработка по собственному техническому заданию жаккардовых плащевых и костюмных тканей;
- в) текущий инновационный проект совместно с УО «ВГТУ» на разработку геотекстиля.

Теплоизоляционные материалы на основе вспененного жидкого стекла

Краткое описание разработки

Разработан способ получения теплоизоляционного материала на основе вспененного жидкого стекла и состав пенообразующего раствора. Данный материал используется при строительстве зданий и сооружений, характеризуется низкой теплопроводностью, низкой плотностью.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

При получении теплоизоляционного материала используются компоненты, производимые в Республике Беларусь: жидкое стекло, асбест и др. Получение отечественного теплоизоляционного материала на основе вспененного жидкого стекла осуществлено впервые, полученные образцы обладают сопоставимыми свойствами по сравнению с зарубежными аналогами.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Теплоизоляционный материал на основе жидкого стекла характеризуется более низкой стоимостью при сопоставимых технических характеристиках по сравнению с другими строительными теплоизоляционными материалами. Может широко использоваться при строительстве и ремонте жилых и промышленных объектов, а также поставляться за рубеж.

Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа по определению оптимального состава пенообразующего раствора и способа получения теплоизоляционного материала. Изготовлены и прошли испытания укрупненные лабораторные образцы материала, разработаны и зарегистрированы ТУ на пенообразователь «ПО-ВЖС1».

Получение продуктов на основе солей цинка из промышленных отходов

Краткое описание разработки

Товарными продуктами, которые будут выпускаться по разработанной технологии, являются сульфат и хлорид цинка, а также продукты на их основе. Данные материалы широко используются в гальваническом производстве, металлургии, в качестве микроудобрений, как сырье в химической промышленности. Полученные материалы низким содержанием примесей.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Подобные технологические процессы в промышленных условиях в Республике Беларусь реализованы впервые. Применение в качестве сырья промышленных отходов (изгарь цинка, отработанные растворы расцинковки и др.) позволяет существенно снизить себестоимость продукции.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

1. Реализация разработки позволит обеспечить машиностроительные, металлургические и другие предприятия Республики Беларусь ценным цинксодержащим сырьем. При успешной реализации проекта на отечественном рынке возможны последующие поставки за рубеж.
2. Уменьшается поступление в окружающую среду соединений тяжелых металлов (цинк, железо).

Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа по установлению оптимального технологического режима переработки изгари цинка, отработанных растворов расцинковки и оксида цинка на соли цинка. Разработаны технологические схемы производства сульфата и хлорида цинка, флюсующего раствора для горячего цинкования. Изготовлена и реализована опытная партия (1 т) флюсующего раствора для ГП «Конус» Завод горячего цинкования (г. Лида).

Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Планируется подача заявки на патент РБ «Способ получения флюсующего раствора».

Предполагаемый объем вложений со стороны партнера

Для реализации проекта необходимо проведение промышленных испытаний предлагаемой продукции на предприятии-заказчике.

Переработка промышленных отходов на железоксидные пигменты

■ Краткое описание разработки

Железоксидные пигменты получены путем переработки промышленных отходов: отработанных травильных растворов и растворов расцинковки, переработка осуществляется низко- и высокотемпературными способами.

■ Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Разработанный процесс позволяет получать продукцию с низкой себестоимостью за счет использования вторичного сырья. Пигменты характеризуются высокой красящей способностью, насыщенным цветом, низким содержанием примесей и могут конкурировать с зарубежными аналогами.

■ Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

В результате применения данных технологических процессов могут быть получены железоксидные пигменты широкого назначения. Их использование возможно при производстве стройматериалов, лакокрасочных изделий, бумаги резины и др. Кроме того использование отходов производства снижает загрязнение почвы и водоемов соединениями железа.

■ Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа по исследованию цветовых и других характеристик красных и желтых пигментов в зависимости от условий получения. Нарботаны опытные партии пигментов в лабораторных и полупромышленных условиях.

■ Предполагаемый объем вложений со стороны партнера

550 млн руб.

Разработать и изготовить экспериментальный образец напорной установки каталитического типа для обезжелезивания воды

■ Краткое описание разработки

Принцип действия установки основан на окислении растворенного железа (переводе двухвалентного в трехвалентное) в присутствии катализатора (диоксида марганца). Установка будет включать следующие составные части: фильтр предварительной очистки, узел насыщения кислородом, каталитический блок, фильтр окончательной очистки.

■ Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Установка будет обеспечивать остаточное содержание железа не более 0,2 мг/л (допустимо в РБ — не более 0,3 мг/л) при более низкой (в 2–3 раза) стоимости по сравнению с аналогами.

■ Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Доведение содержания железа в воде до санитарных норм. Предприятия и сооружения агропромышленного комплекса РБ (в т.ч. фермы агрохозяйств и коттеджи агрогородков).

■ Текущая стадия развития проекта

Подготовлены материалы для выполнения НИОКР по созданию экспериментального образца.

■ Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Способы получения фильтрующих элементов окончательной очистки воды и диспергаторов для распределения газовых потоков и конструкции фильтра для предварительной очистки воды и дренажных элементов каталитического блока защищены патентами РБ.

■ Практический опыт реализации аналогичных проектов

Участие в выполнении проектов и договоров по разработке и изготовлению фильтрующих устройств и фильтроэлементов различного назначения, в том числе для стерилизации воздуха, очистки воздуха и воды от твердых включений, очистка масла, диспергирования газов, огнепреграждения, глушения шума и др.

■ Предполагаемый объем вложений со стороны партнера

300 млн руб.

■ Ориентировочный срок окупаемости (лет)

3 года.

Смазочно-охлаждающее технологическое средство (СОТС) на основе отходов жирового производства

Краткое описание разработки

Разработан новый состав СОТС на основе отходов жирового производства для финишной абразивной обработки поверхностей деталей машин. СОТС на основе отходов жирового производства представляет собой отходы масложировой промышленности, щелочной агент в виде калия гидроокись, триэтаноламиновое мыло олеиновой кислоты, силиконовую жидкость ПМС 200А и воду. В качестве отходов масложировой промышленности используют соапстоки растительных масел, масленичный фуз, жировые гудроны; смесь различных отходов.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Использование нового состава СОТС на основе отходов жирового производства повышает обрабатываемость поверхностей деталей за счет увеличения режущей и смазывающей способностей СОТС; использование принципа безотходности производства позволяет снизить стоимость СОТС на 20–30 % и создать высокоэффективные и экономичные СОТС, а также снизить себестоимость изготовления деталей на 10–15 %. К достоинствам таких СОТС относятся меньшая токсичность и пожароопасность, значительное сокращение использования нефтепродуктов. Превосходит СОТС марки Азмол ОМ (Украина) по физико-химическим показателям и достигает Shell Fenella Fluid WD 2632N. Позволяет увеличить использование отходов жировой промышленности для изготовления СОТС.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Область применения: машиностроительные предприятия республики (МЗКТ, МТЗ, БелАЗ и др.).

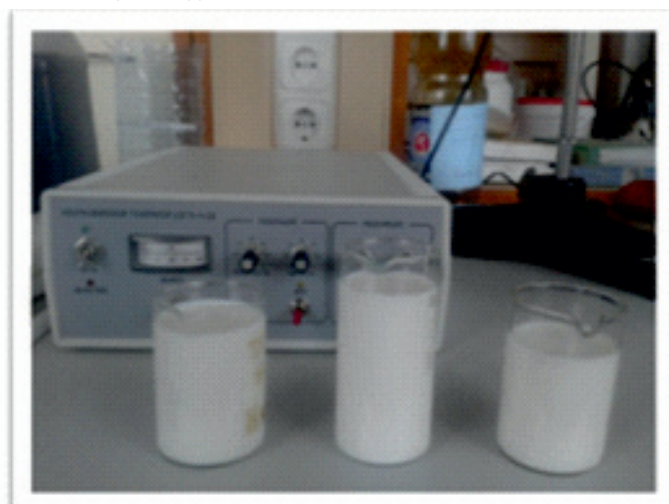
Текущая стадия развития проекта

Разработка выполнялась в соответствии с договором № 2411/1.101 от 14.02.2012 г., ГНТП «Ресурсосбережение, новые материалы и технологии — 2015» подпрограмма «Ресурсосбережение» по заданию 1.101 «Разработать состав смазочно-охлаждающего технологического средства на основе отходов производства и внедрить в технологический процесс финишной обработки поверхностей деталей машин» (№ ГР 20121995).

Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Разработаны технические условия ТУ 100185315.001-2012 «Смазочно-охлаждающее технологическое средство». Новизна объектов инновации защищена следующими заявками на выдачу патента:

- ВУ7993, 01.12.2011 «Гомогенизирующая головка»;
- ВУ9237, 01.03.2013 «Устройство для гомогенизации жидкостей»;
- ВУ 9412, 05.02.2013 «Устройство для гомогенизации»;
- ВУ 17846, 18.07.2011 «Гомогенизирующая головка».



Оригинальные конструкции протезов цепи слуховых косточек и одноразовых съемных насадок для аппарата гидровакуумаспирации небных миндалин

Краткое описание разработки

Для хирургического лечения деструктивных средних отитов, приводящих к выраженной тугоухости необходимы эндопротезы, которые будут полностью выполнять функцию утраченных слуховых косточек (передача звуков, устойчивость к физическим и химическим нагрузкам, инертность, долговечность, отсутствие раздражения окружающих тканей, сращение с ними). Нами разработана конструкция оригинальная конструкция протеза цепи слуховых косточек на основе полимерных материалов и технология модифицирования его поверхности для улучшения биоинтегративных свойств. Для интенсивного лечения пациентов, страдающих хроническим тонзиллитом, нами разработана одноразовая съемная насадка для аппарата гидровакуумаспирации предназначенная для механического удаления патологического содержимого из лакун небных миндалин.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Предлагаемая конструкция протеза цепи слуховых косточек обладает специфическими особенностями, обусловленными:

- возможностью изменения размеров с учетом индивидуальных особенностей пациента;
- препятствованием процессу протрузии основания центрального стержня во внутреннее ухо;
- надежной фиксации в барабанной полости.

Характерным преимуществом съемной насадки для гидровакуумаспирации лакун небных миндалин является возможность одноразового применения устройства, устранение металлических элементов, которые вызывают дискомфортные ощущения у пациентов при касании со слизистой оболочкой полости рта и глотки и могут вызвать ее травмирование в процессе манипуляций и ее универсальность, выражающаяся в возможности быстрой замены использованного аппликатора после применения в случае использования ее конструктивных элементов в циклическом процессе лечения.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

В клинической практике оториноларинголога для консервативного лечения хронического тонзиллита используется специальная канюля со шприцем, которой врач промывает лакуны миндалин. Метод гидровакуумаспирации при лечении хронического тонзиллита значительно улучшает результаты лечения данного заболевания. Тем не менее, разработанных и внедренных в серийное производство отечественных устройств нет. Устройства для гидровакуумаспирации в СНГ представлены только аппаратом «Тонзилор» производства России. Несмотря на высокую эффективность аппарата, он имеет существенные недостатки: массивные насадки для контакта с небной миндалиной, многоразовые насадки, ограничивающие число пациентов, которым может быть использована процедура в течение одного дня, высокая стоимость устройства в связи с сочетанием его с ультразвуковым генератором.

Наибольших успехов в области изготовления эндопротезов добились европейские фирмы «Heinz Kurz GmbH Medizintechnik» (Германия) и DEMED (Польша). Практическое применение разработанных нами конструкций отечественных протезов цепи слуховых косточек существенно снизит валютные издержки на приобретение импортных аналогов и обеспечит возможность проведения в Республике Беларусь операций по восстановлению слуха при хронических отитах в полном объеме в соответствии с потребностями населения. При стоимости эндопротеза польского производства от 20 до 25 долл. США (в зависимости от типа протеза) и от 50 до 200 евро протеза немецкого производства и расчетной стоимости разрабатываемого отечественного протеза от 10 до 15 долл. США экономический эффект только от снижения стоимости составит 10 000 долл. США на тысячу изделий. Учитывая сложившуюся экономическую ситуацию, а также социальную направленность государственной политики Республики Беларусь, отрицательных последствий от реализации заявляемого проекта не планируется. Для экономической эффективности целесообразна реализация разработанных протезов и одноразовых насадок для аппаратов гидровакуумаспирации в лечебных учреждениях СНГ.

■ Текущая стадия развития проекта

В рамках выполнения задания ГНТП в процессе подготовки к созданию конструкции протеза цепи слуховых косточек произведен подбор соответствующего материала, разработана опытная технологическая оснастка. Выпущена экспериментальная партия эндопротезов. Для их использования в отоларингологии разработана и оптимизирована технология модифицирования поверхности эндопротезов с целью повышения биосовместимости.

В процессе работы разработаны оптимальные размеры съемных насадок для аппарата гидровакуумаспирации небных миндалин и материал для их изготовления. Изготовлена опытная технологическая оснастка, на ее основе изготовлена экспериментальная партия одноразовых съемных насадок для аппарата гидровакуумаспирации небных миндалин.

■ Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Патент на изобретение № 18564 «Протез среднего уха» по заявке № и 20110381 (2011.03.28). Авторы Хоров О.Г., Струк В.А., Новоселецкий В.А., Сорокин В.Г.

Подана заявка на патент на изобретение «Устройство для гидровакуумаспирации лакун небных миндалин».

■ Краткое описание разработки

Композиционные материалы на основе фторопласта с повышенной устойчивостью к воздействию агрессивных сред, высокой или низкой температуры, обладающие высокой прочностью и износостойкостью, а также способностью работать без дополнительной смазки.

■ Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Уменьшенная ресурсоемкость производства, превосходит отечественные аналоги.

■ Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Возможно использование результатов исследования при осуществлении модернизации на отечественных предприятиях по производству изделий из фторкомпозитов.

■ Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа.

■ Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Работа выполнена в рамках договора с БРФФИ.

Адаптивное упрочнение штампового инструмента за счет создания псевдотвердосплавных слоев быстрорежущей стали

Краткое описание разработки

Адаптивное упрочнение тяжело нагруженного штампового инструмента за счет направленного структурообразования в поверхностно упрочненных слоях быстрорежущих сталей по критерию их контактной выносливости.

Проведение испытаний не требует изготовления большого количества сложнопрофильных деталей и не несет за собой материальных затрат, расходов на изготовление деталей машин и их испытания в реальных условиях при всех возможных случаях функционального упрочнения рабочих поверхностей так как осуществляется на типовых исследовательских образцах простой формы и малого веса.

Результаты исследований позволяют осуществить рациональное назначение материала деталей машин, в т.ч. заменить дефицитные высоколегированные стали экономно легированными с диффузионным упрочнением поверхности.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Эффективность достигается в результате увеличения наработки на отказ инструмента, технологической оснастки и деталей машин, повышения надежности отдельных узлов и агрегатов за счет снижения затрат на приобретение (изготовление) быстроизнашиваемых деталей, остановку оборудования для проведения ремонтных работ и его повторную наладку, замену дефицитных высоколегированных сталей дешевыми экономно легированными с диффузионно-упрочненными слоями.

Технологическое совершенствование быстроизнашиваемой оснастки для холодной штамповки и других деталей машин. Поставка опытных и серийных партий взамен импортных без потери стойкости.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Разработка технологических рекомендаций по упрочнению деталей машин и штамповой оснастки, изготовление опытных образцов и серийной продукции, в том числе по программе импортозамещения.

Текущая стадия развития проекта

- а) выполнена научно-исследовательская работа;
- б) выполнена опытно-конструкторская (технологическая) работа;
- в) внедрено в серийное производство.

Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

1. Устройство испытания материалов на контактную усталость и износ. Пат. Республ. Беларусь на полезную модель №8260 МПК (2009) G 01 N 3/00 / И.Н. Степанкин, Е.П. Поздняков, В.М. Кенько, И.А. Панкратов, Л.В.Степанкина; заявитель Гомельск. гос. техн. ун-т им.П.О.Сухого. — № u20110940, заявл. 23.11.2011. опубл. // Афіцыйны бюлетэнь / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. — 2012. — № 3. — С. 260.

2. Способ упрочняющей обработки быстрорежущей стали. Пат. 4588 ВУ, МПК C23C 8/00. / — № 19980716 А; Заявл. 27.07.1998; И.Н. Степанкин, В.М. Кенько, С.Н. Гузов, В.И. Бобиков, В.Ф. Пинчуков, В.М. Выгляд. Опубл. 30.09.2002 // Афіцыйны бюлетэнь Дзярж. Пат. Ведамства Рэсп. Беларусь. — 2002. — № 3.

■ Практический опыт реализации аналогичных проектов

Чеканочный инструмент с прецизионными гравюрами – государственные награды Республики Беларусь (ОАО «Гомельское ПО «Кристалл» — управляющая компания холдинга «КРИСТАЛЛ-ХОЛДИНГ»).

Тяжелонагруженная оснастка для холодной высадки рельсового крепежа (РУП ГЗЛиН).

Оснастка для изготовления анкерной фибры (ОАО «БМЗ — управляющая компания холдинга «БМК»).

Детали машин трения аксиально-поршневых насосов (ООО «ХОРДА-Гидравлика»).

Прогнозирование ресурсных характеристик электроизоляционных материалов

■ Краткое описание разработки

Разработана методика оценки технического состояния и прогнозирования остаточного ресурса электроизоляционных материалов кабелей и проводов. Методика предусматривает измерение значений активного сопротивления изоляционных материалов, пересчет полученных значений сопротивления на унифицированные размеры изоляционного фрагмента и нормированную температуру, сравнение полученных значений с критериальным значением и последующий расчет остаточного ресурса изоляционных материалов.

■ Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Разработанная методика обладает следующими преимуществами перед существующими отечественными и зарубежными аналогами: 1) обеспечивается возможность количественного прогнозирования остаточного ресурса электроизоляционных материалов; 2) отсутствует необходимость проведения большого количества измерений и использования сложной цифровой измерительной техники; 3) достоверность получаемых результатов обеспечивается как при периодическом контроле технического состояния электроизоляционных материалов, так и при его непрерывном мониторинге.

■ Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Применение методики способствует упрощению оценки технического состояния электроизоляционных материалов с обеспечением возможности количественного определения их остаточного ресурса. Методика предназначена для организаций, занимающихся производством, эксплуатацией и, в особенности, диагностикой электроизоляционных материалов. Планируемый экономический эффект определяется объемом средств, сэкономленных благодаря отсутствию необходимости проведения многократных (периодических) испытаний надежности изоляционных материалов.

■ Текущая стадия развития проекта

- а) выполнена научно-исследовательская работа;
- б) осуществлено внедрение разработанной методики в производство.

■ Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Способ оценки остаточного ресурса электрической изоляции: заявка на изобретение; Респ. Беларусь, МПК (2006) G 01R 31/00, G 01N 27/04 / Я.О. Шабловский, В.В. Киселевич; заявитель УО «Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого». — № а 20121289; подана 07.09.2012 г.; опубл. 30.04.2014 г.

Крупногабаритная и сложного профиля электротехническая керамика с улучшенными эксплуатационными характеристиками

Краткое описание разработки

На основе сырьевых ресурсов, производственных мощностей, а также научно-технического потенциала Республики Беларусь (РБ) освоен новый вид продукции (электротехнической керамики), востребованной не только на предприятиях РБ, но и в странах СНГ (в частности, Российской Федерации). Предполагается получение патентов на состав шихты и технологию формирования керамических изделий с различными эксплуатационными характеристиками, что позволит сделать их объектами интеллектуальной собственности Республики Беларусь. В ходе выполнения проекта с применением уже имеющихся наработок в области нанотехнологий предполагается произвести оптимизацию состава шихты, предназначенной для изготовления уже выпускаемых образцов электротехнической установочной керамики — с целью снижения температуры спекания изделий, улучшения их прочностных характеристик, а также снижения значения тангенса угла диэлектрических потерь ($\operatorname{tg}\delta \leq 0,007$) и коэффициента диэлектрической проницаемости ($\epsilon \leq 6,0$). Конечной целью предлагаемой разработки является создание нового керамического производства по изготовлению изделий прикладного назначения, обладающих уникальными функциональными характеристиками.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

В ряде случаев требуется освоение выпуска мелкосерийных партий технических изделий, что является экономически невыгодно для крупных керамических производств и вызывает отказ в их изготовлении. Особенностью изготовления электротехнической керамики сложного профиля является необходимость получения конечных образцов продукции с соблюдением точных геометрических размеров, без поводок и скрытых дефектов внутренней структуры. Основные преимущества: возможность получения керамических изделий с повышенной механической прочностью (минимальное значение разрушающей силы на растяжение, Н/кгс — 25 000,0/2 500,0); введение в технологический этап изготовления электротехнической керамики элементов нанотехнологических производств, направленных на улучшение морфологического состава шихты, используемой для ее изготовления; расширение рынка сбыта электротехнической керамики специального назначения — за счет изготовления керамических изделий (том числе и порошков) для светотехники и оптоэлектроники, а также продвижение их на рынок стран СНГ.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

В настоящее время ряд предприятий Республики Беларусь (РУП «Гомельторгмаш», РУП «МогилевТоргТехника», РНИУП «Луч» и др.) испытывают острую потребность в своевременных поставках качественной электротехнической керамики различного профильного назначения. Большая часть керамических изделий приобретает указанными предприятиями за рубежом (РФ, Украина), что отрицательно сказывается как на объемах валютной выручки этих предприятий, так и общих объемах прибыли. Только для РУП «МогилевТоргТехника» в 2013 г. потребность в керамических изделиях составила сумму более 200,0 млн бел. руб. Для РНИУП «Луч» поставляемые изделия часто относятся к классу объектов оборонной промышленности, для которых рекомендовано изготовление (в случае возможности) только на предприятиях Республики Беларусь.

Текущая стадия развития проекта

- а) выполнена научно-исследовательская работа;
- б) выполнена опытно-конструкторская (технологическая) работа;
- в) имеются производственные площади — в виде отдельного двухэтажного блока общей площадью порядка 530 м², в котором размещено основное технологическое оборудование по изготовлению керамических изделий различного профильного назначения, а также складские контейнеры открытого типа на прилегающей территории хозяйства, предназначенные для размещения перерабатываемой керамической массы.

■ Практический опыт реализации аналогичных проектов

Выполнение проекта планируется осуществить на базе имеющихся производственных мощностей ГГТУ им. П.О. Сухого (НИЛ «Техническая керамика и наноматериалы») с частичной модернизацией имеющегося оборудования (замена вибросит для рассева керамических масс по фракциям, покупка новых электропечей для спекания керамики, ручных и автоматических прессов и др.), в результате чего будут освоены к выпуску новые виды электротехнической керамики — как результат применения технологически гибкой и малозатратной схемы переработки шламовых отходов ЗАО «Добрушский фарфоровый завод» в алюмосиликатную керамику прикладного назначения. Отдельно будет рассмотрен вопрос по синтезу керамики особо чистого состава, применяемой в качестве изоляторов в изделиях СВЧ-техники, обладающей высокой механической прочностью и малым тангенсом угла диэлектрических потерь (для $\nu \geq 5$ МГц).

В настоящее время в лаборатории «Техническая керамика и наноматериалы» ГГТУ им. П.О. Сухого организован опытный участок по переработке отходов в виде шламовых стоков фарфорового производства ЗАО «Добрушский фарфоровый завод» в электротехническую установочную керамику, применяемую в производстве ОАО «Гомельторгмаш» и ОАО «Могилевторгтехника».

■ Предполагаемый объем вложений со стороны партнера

Объем инвестиций ~ 50–100 долл. США.

Статьи расходов:

- разработка образцов продукции согласно установленному потребительскому спросу и проведение маркетинговых исследований;
- закупка дополнительного технологического оборудования;
- разработка технологической документации;
- оплата рабочих мест;
- организация промышленного производства.

■ Ориентировочный срок окупаемости

Сроки выполнения проекта — 2 года.

Срок окупаемости — 5 лет.

Ориентировочная цена одного изделия сложного геометрического профиля — 1 долл. США ; одного крупногабаритного изделия — 100 долл. США. Предполагаемая потребность в изделиях сложного геометрического профиля — до 10–20 тыс. шт. в год, крупногабаритных изделиях — до 300–700 шт. в год.

Дезинфицирующие составы на основе полимерных биоцидов и серебра

■ Краткое описание разработки

На основе наноструктурированных триглицеридных коллоидов из растительного сырья и серебра разработана линейка дезинфицирующих средств ветеринарного назначения.

■ Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

- Низкая скорость деструкции высокодисперсного продукта (длительная сохранность консистенции при комнатных условиях).
- Гибкость технологии – ее пригодность для решения широкого круга задач по созданию дезинфицирующих составов с наперед заданными потребительскими свойствами.
- Использование отечественного сырья с низкой стоимостью.

■ Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Сельское хозяйство и здравоохранение.

■ Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа, получены экспериментальные образцы.

■ Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Заявки на изобретение на стадии подготовки.

■ Краткое описание разработки

УОВИ предназначено для выполнения отверстий в технологических коммуникациях резервуара с нефтью и нефтепродуктами и последующей подачи огнетушащей воздушно-механической пены низкой кратности в слой горючего. Допускается его использование для выполнения работ, не связанных с пожаротушением (например, проведение оперативного ремонта трубопроводов).

■ Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Применение описанного метода пожаротушения позволит снизить риск для жизни и здоровья личного состава, так как личный состав находится за обвалованием на расстоянии до 100 м от резервуара, а также повышает экономическую эффективность пожаротушения: на ликвидацию пожара в резервуаре объемом до 3000 м³ расходуется до 1 тонны пенообразователя, продолжительность подачи пены не превышает 3 мин. Зарубежных аналогов не имеет.

■ Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Резервуарные парки, нефтехранилища.

■ Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа. Налажено производство на гродненском предприятии «Вектор».

■ Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Получен патент на полезную модель №8559 «Устройство оперативной врезки интегрированное».

■ Практический опыт реализации аналогичных проектов

В Республике Беларусь аналогичные проекты отсутствуют.

Набор реагентов для определения лекарственной чувствительности лейкозных клеток «МТТ-ЛЕК-ОТВЕТ»

■ Краткое описание разработки

Набор «МТТ-ЛЕК-ОТВЕТ» предназначен для количественного определения жизнеспособных клеток кроветворной ткани человека *in vitro* при действии на них лекарственных средств с целью доклинической лабораторной оценки индивидуальной лекарственной чувствительности лейкозных клеток пациентов. Результаты скринингового теста дают четкий профиль степени лекарственной устойчивости лейкозных клеток *in vitro*. Использование набора важно для выбора адекватного лечения конкретного пациента, т.е. для персонификации терапии.

■ Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Ориентировочная стоимость набора составляет 100 долл. США, что на порядок ниже стоимости подобного диагностического подхода зарубежом, притом, что созданный диагностический набор не имеет полных аналогов в мире.

■ Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Повышение качества оказываемой медицинской помощи.

■ Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа.

■ Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Набор зарегистрирован Министерством здравоохранения Республики Беларусь, РУ № ИМ-7.98716 от 16.03.2012 (действительно до 16.03.2017 г.).

■ Практический опыт реализации аналогичных проектов

Данный набор не имеет полных аналогов в мире.

■ Предполагаемый объем вложений со стороны партнера

800 000 000 бел. руб.

■ Ориентировочный срок окупаемости (лет)

3–5 лет.



Государственный стандартный образец удельной активности калия-40, радия-226 и тория-232 в керамзите

Краткое описание разработки

ГСО представляет собой гранулы керамзита коричневого цвета размером 2,5–5,0 мм, полученного из одной партии с ОАО «Завод керамзитового гравия» (г. Новолукомль) в апреле 2007 года. Материал СО массой 0,5 кг упакован в пластиковые емкости вместимостью 1 дм³, плотно закупоренные крышкой, снабженные этикеткой.

Назначение ГСО:

- контроль показателей точности (правильности и прецизионности) измерений радионуклидного состава;
- метрологическая аттестация методик выполнения измерений радионуклидов (МВИ);
- межлабораторные сличительные измерения;
- выполнение контрольных, аттестационных, экспертных и арбитражных определений радионуклидного состава аналогичных объектов;
- использование в качестве контрольных проб при аккредитации и инспекционных проверках лабораторий радиационного контроля.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

На сегодняшний день в Беларуси существуют стандартные образцы удельной активности естественных радионуклидов на основе гранита. За рубежом и в странах СНГ матричные стандартные образцы удельной активности ЕРН не производятся.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Поскольку керамзит изготавливается с использованием высокотемпературной обработки исходного материала, то в нем практически отсутствует эманация радона-222 (дочернего продукта радия-226), что обуславливает стабильность при определении радия-226 по дочерним радионуклидам.

Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа.

Внесен в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь (раздел «Государственные стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов»). Регистрационный № ГСО РБ 1992–2014.

Государственный стандартный образец удельной активности радионуклидов калия (^{40}K), радия (^{226}Ra) и тория (^{232}Th) в граните

Краткое описание разработки

ГСО представляет собой измельченный гранит, фракция от 2,5 до 5 мм, полученный из одной партии с ОАО «Белгран» (г. Минск). Образцы гранита массой 1,5 кг расфасованы в пластиковые емкости вместимостью 1 дм³, плотно закупоренные крышкой, на которые нанесена этикетка.

Назначение ГСО:

- контроль показателей точности (правильности и прецизионности) измерений удельной эффективной активности естественных радионуклидов (ЕРН) ^{40}K , ^{226}Ra и ^{232}Th в стройматериалах и сырье;
- метрологическая аттестация методик выполнения измерений удельной активности ЕРН;
- межлабораторные сличительные испытания;
- внутрилабораторный контроль качества измерений;
- использование в качестве контрольных образцов при аккредитации и инспекционных проверках испытательных лабораторий радиационного контроля;
- использование при государственном метрологическом надзоре за средствами измерения в области радиационных измерений.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

В настоящее время при ведении строительства и последующей отделке широко используются натуральные материалы, в частности гранит. Испытания, проводимые на таких природных материалах, показали важность не только измерения удельных активностей естественных радионуклидов, но и значений их абсолютных погрешностей, так как именно их совокупность позволяет вынести решение об отнесении материала к определенному классу, т.е. о дальнейшем его использовании.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

В Беларуси на сегодняшний день существуют стандартные образцы такого типа на основе керамзита. За рубежом и в странах СНГ матричные стандартные образцы удельной активности ЕРН не производятся.

Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа.

Внесен в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь (раздел «Государственные стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов»). Регистрационный № ГСО РБ 2409–11.

Государственный стандартный образец удельной активности радионуклидов калия (^{40}K) и цезия (^{137}Cs) в сухом молоке

Краткое описание разработки

ГСО представляет собой сухое молоко, полученное из одной партии, изготовленной ОАО «Лунинецкий молочный завод» весной 2012 г. Содержание радионуклида ^{137}Cs в сухом молоке обусловлено техногенным загрязнением почв в результате аварии на Чернобыльской атомной электростанции, далее поступлением радионуклида по пищевой цепочке в коровье молоко. Радионуклид ^{40}K имеет природное происхождение. Образец сухого молока массой 0,63 кг упакован в пластиковую емкость вместимостью 1 дм³, снабженную этикеткой, плотно закупоренную крышкой.

Назначение ГСО:

- контроль показателей точности (правильности и прецизионности) измерений удельной активности радионуклидов калия (^{40}K) и цезия (^{137}Cs);
- метрологическая аттестация методик выполнения измерений удельной активности радионуклидов ^{40}K и ^{137}Cs ;
- проведение межлабораторных сличений;
- выполнение контрольных, аттестационных, экспертных и арбитражных определений радионуклидного состава аналогичных объектов;
- внутрилабораторный контроль качества измерений;
- использование в качестве контрольных образцов при аккредитации и инспекционных проверках испытательных лабораторий радиационного контроля;
- использование при государственном метрологическом надзоре за применением средств измерений в области радиационного контроля.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Сектором радиационной метрологии БелГИМ на протяжении ряда лет реализуются программы по разработке матричных стандартных образцов удельной активности радионуклидов. В состав этих СО входят радионуклиды как техногенного, так и природного происхождения. Такие стандартные образцы, изготовленные на основе природных материалов, по своим физико-химическим характеристикам максимально соответствуют свойствам измеряемых объектов. Благодаря этому, процессы взаимодействия излучения с веществом материала адекватны процессам, происходящим в реальных пробах.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

В связи с ростом объемов экспорта сухого молока, в т. ч. в страны дальнего зарубежья, контроль радиационной безопасности данного вида продукции становится особенно важным. Для осуществления такого контроля предпочтительно иметь СО с идентичной матрицей.

Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа.

Внесен в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь (раздел «Государственные стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов»). Регистрационный № ГСО РБ 2577–12.

Государственный стандартный образец удельной активности радионуклидов цезия (^{137}Cs), стронция (^{90}Sr) и калия (^{40}K) в сое

Краткое описание разработки

В качестве материала для СО использованы семена сои урожая 2012 года, отобранные в Брагинском районе Гомельской области, Республика Беларусь. Содержание радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в них обусловлено техногенным загрязнением почв в результате аварии на Чернобыльской атомной электростанции. Радионуклид ^{40}K является радионуклидом природного происхождения. Образец семян сои массой 0,75 кг, упакован в пластиковую емкость вместимостью 1 дм³, снабженную этикеткой, плотно закупоренную крышкой.

Назначение ГСО:

- контроль показателей точности (правильности и прецизионности) измерений удельной активности радионуклидов ^{137}Cs , ^{90}Sr и ^{40}K ;
- метрологическая аттестация методик выполнения измерений удельной активности радионуклидов ^{137}Cs , ^{90}Sr и ^{40}K ;
- выполнение контрольных, аттестационных, экспертных и арбитражных определений радионуклидного состава аналогичных объектов;
- внутрилабораторный контроль качества измерений;
- проверка квалификации;
- использование в качестве контрольных образцов при аккредитации и инспекционных проверках испытательных лабораторий радиационного контроля;
- использование при государственном метрологическом надзоре за применением средств измерений в области радиационного контроля.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Сектором радиационной метрологии БелГИМ на протяжении ряда лет реализуются программы по разработке матричных стандартных образцов удельной активности радионуклидов. В состав этих СО входят радионуклиды как техногенного, так и природного происхождения. Такие стандартные образцы, изготовленные на основе природных материалов, по своим физико-химическим характеристикам максимально соответствуют свойствам измеряемых объектов. Благодаря этому, процессы взаимодействия излучения с веществом материала адекватны процессам, происходящим в реальных пробах.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

В международном журнале «Стандартные образцы» №2 (2012 г.) опубликован аналитический обзор «Анализ обеспеченности стандартными образцами методик измерения параметров продукции, регламентированных техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности зерна» ТР/ТС 015/2011. В таблице 4 обзора указан перечень матричных СО, которые необходимо разработать для метрологического обеспечения методик измерения показателей, установленных в техническом регламенте. Среди указанных в перечне образцов необходима разработка СО удельной активности ^{137}Cs и ^{90}Sr в сое, с целью обеспечения контроля безопасности зерна по радиационным показателям.

Текущая стадия развития

Выполнена научно-исследовательская работа.

Внесен в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь (раздел «Государственные стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов»). Регистрационный № ГСО РБ 2706–2013.

Метод оценки уровня загрязнения объектов окружающей среды свинцом и кадмием с использованием зерновых культур

Краткое описание разработки

Метод оценки уровня загрязнения объектов окружающей среды свинцом и кадмием с использованием зерновых культур предусматривает установление корреляционных связей между содержанием тяжелых металлов в перьях птиц, внутренних органах и тканях и их количеством в зерновых культурах, что возможно использовать для прижизненного определения уровней токсического загрязнения организма птиц на основе анализа химического состава зерновых культур. Метод важен для изучения и контроля состояния популяций диких видов птиц, а также редких и находящихся под угрозой исчезновения видов.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Основным преимуществом по отношению к аналогичным исследованиям является экспериментальное установление и использование зависимости между уровнями накопления загрязнителей в органах и тканях организма птиц и параметрами загрязнения объектов их среды обитания, что позволяет прижизненно оценить уровень загрязнения организма птиц.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

1. Установленные закономерности накопления свинца и кадмия в органах и тканях птиц могут быть использованы для разработки экологических, токсикологических, мониторинговых тест-систем биоиндикации состояния окружающей среды;
2. Выявленные в процессе исследований корреляционные связи между содержанием тяжелых металлов в перьях птиц, внутренних органах и тканях и их количеством в зерновых культурах являются основой для разработки прижизненного метода биоиндикации на основании анализа перьев птиц;
3. Метод прижизненного определения уровней токсического загрязнения организма птиц может использоваться для изучения и контроля состояния популяций диких видов птиц, а также редких и находящихся под угрозой исчезновения видов.

Текущая стадия развития проекта

Выполненная научно-исследовательская работа.

Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Положительное решение по заявкам на патенты:

- заявка № а 20111209 от 15.09.2011 г. на патент «Способ прижизненного определения уровней накопления тяжелых металлов в организме птиц»;
- заявка № а 20111210 от 15.09.2011 г. на патент «Способ оценки загрязнения природных объектов свинцом и кадмием с использованием перьевого покрова птиц».

Технология оптимизации микробиологического синтеза лимонной кислоты путем энергосберегающего низкотемпературного озонирования

Краткое описание разработки

Оптимизация технологического процесса получения лимонной кислоты путем повышения выхода биомассы и увеличения биосинтетической активности продуцента, энерго- и ресурсосберегающей дезинфекции помещений и емкостного оборудования, стерилизации сырья для производства лимонной кислоты на основе электрофизического метода, обеспечивающего низкотемпературное озонирование производственных помещений, емкостного оборудования и коммуникаций, позволяющих повысить экологическую безопасность за счет исключения формалина, сократить затраты энергии в 42 раза на производство пара, необходимого на обеззараживание емкостного оборудования и коммуникаций.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Технология низкотемпературной и энергоэффективной стерилизации емкостного оборудования с использованием озона позволит решить проблему сокращения значительных материальных затрат на обеспечение промышленного сектора топливно-энергетическими ресурсами, уменьшить количество средств, затрачиваемых на приобретение формалина для пароформалиновой стерилизации оборудования.

Достоинствами предлагаемой озонной технологии являются: доступность и простота использования (озон генерируется по месту использования методом электросинтеза из кислорода воздуха, потребляемая мощность оборудования порядка 0,4 кВт·ч), минимальные материальные затраты, высокая эффективность. Озон, вырабатываемый зарегистрирован в качестве средства дезинфекции и разрешен для дезинфекции в Республике Беларусь (ГТР № 08-33-0.165492).

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Активизация роста и биосинтетической активности продуцента, стерилизация сырья (вода и меласса свекловичная), дезинфекция емкостного оборудования технологического процесса.

Потенциальными потребителями новой технологии являются предприятия пищевой промышленности.

Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа:

- определена возможность влияния озono-воздушной смеси на активацию роста производственного штамма продуцента лимонной кислоты при поверхностном культивировании;
- выявлена возможность влияния озono-воздушной обработки на увеличение биосинтетической активности продуцента лимонной кислоты при глубинном культивировании;
- показано, что при культивирования продуцента после озono-воздушной обработки низкими дозами наблюдается активирование роста и увеличения количества биомассы продуцента при глубинном культивировании;
- определена возможность обеззараживания углеродсодержащего сырья (мелассы свекловичной) озono-воздушной смесью. Показано, что наиболее эффективным вариантом стерилизации является озонирование растворов мелассы (меласса+вода);
- выявлен альтернативный вариант дезинфекции оборудования путем энергосберегающего низкотемпературного озонирования.

Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

1. Способ дезинфекции герметичного оборудования: пат. № 9670 от 05.04.2007 / З. В. Ловкис, Т. П. Троцкая, А. А. Литвинчук, Е. Б. Хилько, А. М. Миронов.

2. Способ обеззараживания питательной среды дрожжевого производства: № 7948 от 23.12.2005г. / Т. П. Троцкая, И. П. Шаколо, И. А. Годун, И. Н. Стигайло, А. А. Литвинчук, М. В. Богдан, Е. Б. Хилько.
3. Способ дезинсекции помещений: № 7692 от 28.09. 2005 г. / Т.П. Троцкая, З.В. Ловкис, А. А. Литвинчук, Е. Б. Хилько, М. В. Богдан.

Краткое описание разработки

Комплекс «Диапаст» предназначен для диагностики заболеваний опорно-двигательной системы, оценки эффективности и выбора тактики консервативного и оперативного лечения нарушений опорно-двигательного аппарата, выбора и индивидуальной подгонки конструктивных элементов ортопедической коррекции при деформации стоп и позвоночника, диабете, ревматоидных и других заболеваниях суставов нижних конечностей, корректировки осанки и стереотипа ходьбы, оценки функциональности ортопедической коррекции.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Тензосистема комплекса выполнена в виде тонких стелек, размещаемых в обуви, по поверхности которых в точках характерных биомеханических нагрузок расположены тензодатчики. Сигналы от тензодатчиков, прямо пропорциональные оказываемому давлению, регистрируются комплексом автономно в реальном масштабе времени.

Аналитическая обработка данных осуществляется с помощью специального программного обеспечения и дает возможность принятия объективного решения о степени патологии, выборе методов ортопедической коррекции, а также получения оптимального профиля и оценки эффективности индивидуальных корректирующих элементов с высокой точностью.

Комплекс имеет встроенные функции самодиагностики своего рабочего состояния и снабжен дисплеем, где отображаются результаты самодиагностики и функции диалога комплекса с пользователем, что позволяет контролировать процесс регистрации и значительно упрощает работу с прибором.

Отечественные аналоги отсутствуют. По эксплуатационным параметрам комплекс не уступает мировым аналогам, может быть востребован не только в Республике Беларусь, но и странах ближнего зарубежья.



Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Использование комплекса «Диапаст» в клинической практике дает возможность объективной диагностики патологии стопы на стадиях заболевания, когда явно не выражены клинические признаки, что существенно упрощает выбор вариантов коррекции и лечения патологии.

Основная область применения комплекса «Диапаст» – лечебно-профилактические учреждения, реабилитационные центры, спортивные организации, обувная промышленность. Возможно использование комплекса в отделениях и кабинетах «диабетической стопы», областных эндокринологических диспансерах, ортопедических центрах.

Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа, проведены приемочные санитарно-гигиенические, технические и клинические испытания.

Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Заявка на выдачу патента на полезную модель и20140067.

Краткое описание разработки

Нано- и микрочастицы, а также микрокапсулы получены из нетоксичных и биосовместимых полимеров (полисахаридов) и предназначены для включения высоко- и низкомолекулярных биологически активных веществ (БАВ). Включение БАВ в полимерную матрицу позволяет снизить их токсичность, получать новые лекарственные формы с улучшенной растворимостью в биологических жидкостях, контролируемой кинетикой высвобождения, высокой стойкостью при хранении, низкой гигроскопичностью и т.д.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Нано- и микроконтейнеры на основе биополимеров являются биосовместимыми, нетоксичными и пригодными для локального концентрирования БАВ (содержание действующего вещества в нано- и микроконтейнерах может достигать 50 масс. %).

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Создание новых лекарственных форм с контролируемым высвобождением действующего вещества.

Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа:

Синтезированы хитозановые, пектинатные и хитозан-каррагинановые наночастицы диаметром 50–110 нм. Показано, что в них могут быть включены высокомолекулярные БАВ (бычий сывороточный альбумин, пероксидаза хрена, пепсин). Получены микрокапсулы на основе белка протамина и полисахаридов диаметром 3–5 мкм. Сформированные микрокапсулы использовали в качестве контейнеров для эффективного локального концентрирования противоопухолевых препаратов: метансульфоната иматиниба и гидрохлорида доксорубицина.

Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Планируется патентование.

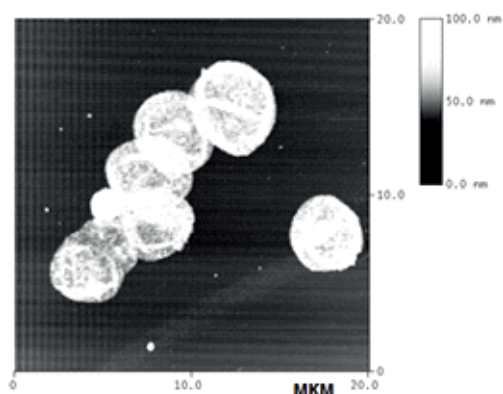


Рисунок 1 – АСМ-изображение микрокапсул (протамин/пектин)4

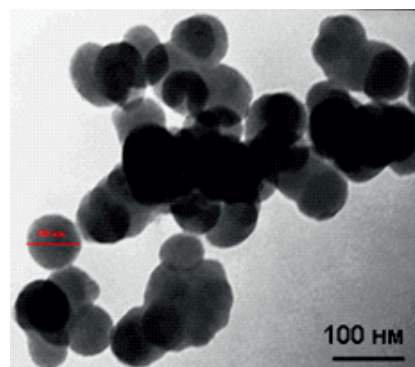


Рисунок 2 – ПЭМ-изображение хитозановых наночастиц

■ Краткое описание разработки

Фотоориентант жидких кристаллов, устойчивый к влаге применяется в виде ориентирующего слоя задающего граничные условия ориентации жидких кристаллов или ЖК полимеров в жидкокристаллических устройствах отображения информации, фотоники и др.

Предназначен для жидкостного формирования функциональной тонкой пленки на поверхности подложки для фотоориентации жидких кристаллов.

Оптимальная длина волны экспонирования 450 нм и экспозиционная доза менее 1 Дж/см² позволяют проводить процесс фотоориентации с использованием высокоэффективных светодиодных источников света (LED), а для получения поляризованного света применять доступные высокоэффективные недорогие дихроичные поляризаторы видимого диапазона, в отличие от ультрафиолетовых ламп и дорогостоящих УФ поляризаторов.

Невосприимчивость ориентирующего слоя к воде позволяет реализовать технологическую операцию по жидкостной очистке поверхности слоя дисциллированной водой.

Устойчивость к влаге атмосферного воздуха расширяет технологическое окно процесса фотоориентации, допуская применение материала в помещениях необорудованными системами контроля влажности.

■ Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Высокая азимутальная энергия сцепления, свыше 4×10^{-4} Дж/см².

Устойчивость фоториентирующего слоя к прямому контакту с водой.

Невосприимчивость фоториентирующего слоя к воздействию влажного воздуха.

■ Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Формирование текстурированных ретардеров, фотоориентация жидких кристаллов.

Рынки азиатского региона: Корея, Япония, Тайвань, Китай — материалы для устройств отображения информации.

■ Текущая стадия развития проекта

Разработан новый материал.

■ Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Патент Республики Беларусь № 17225.

Ахроматические поляризаторы различного назначения

Краткое описание разработки

Ахроматические пленочные поляризаторы на основе анизотропных пленок из ПВС и дихроичных красителей, способные обеспечить поляризацию света (90–98 %) в широком спектральном диапазоне (320–900 нм), включая видимую, ближний УФ, и ИК-области спектра.

Область применения: комплектующие для производства разнообразных поляризационно-оптических элементов и устройств, для поляризационной голографии, защиты ценных бумаг, оптической записи, хранения и обработки информации, фототехнологии.

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Разработаны по оригинальной технологии, соответствуют мировому уровню.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Новые высокоэффективные поляризационные материалы широкого спектрального действия, включающего ближнюю УФ-, видимую и ближнюю ИК-области спектра, удовлетворяют потребность в них отечественных производителей поляризационно-оптических элементов и устройств, позволят расширить ассортимент и повысить конкурентоспособность выпускаемой продукции, расширить рынок сбыта.

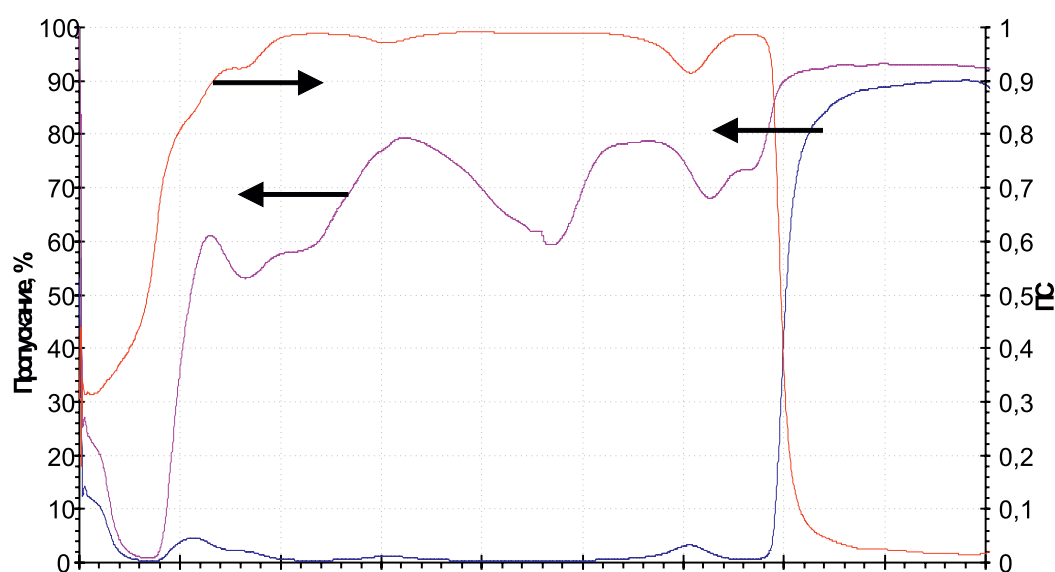


Рисунок – Спектральная зависимость пропусканий ($T_{\max}$, $T_{\min}$) и поляризующей способности (ПС) ахроматического поляризатора

Текущая стадия развития проекта

Выполнена НИР «Разработка широкополосных поляризующих пленок и слоев на основе органических дихроичных красителей и анизотропных неорганических наночастиц».

Синтезированы новые дихроичные красители, способные поляризовать свет в ближних УФ- и ИК-областях спектра. Разработаны ПВС-композиции, модифицированные дихроичными соединениями, для полимерных пленок, поляризующих в широком спектральном диапазоне.

Получены оптически анизотропные ПВС-пленки и исследованы их оптические свойства. Установлены основные факторы, влияющие на спектрально-поляризационные свойства окрашенных пленок в спектральном диапазоне 320–900 нм.

Создан единый технологический лабораторный регламент по изготовлению ахроматических дихроичных поляризаторов. Экспериментальные образцы поляризаторов для различных областей оптического диапазона, полученные на основе синтезированных и коммерческих красителей, обладают поляризующей способностью от 90 до 98 %.

Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

По итогам работы получено 3 патента, 2 положительных решения на выдачу патента:

Пат. РБ №16604 опубл. 28.02.2012, Пат. РБ №17788, опубл. 09.09.2013, Пат. РБ №15591 опубл. 30.04.2012, Заявка № а20111794 от 21.05.2009 (положительное решение от 05.12.2013 г.), Заявка № а20121133 от 07.26.2012 (положительное решение от 11.04.2014 г.).

Сорбент для сбора и удаления аварийных разливов нефтепродуктов

■ Краткое описание разработки

Разработан экологически безопасный сорбент нефти и нефтепродуктов на основе коротких невозвратных отходов производства трикотажного полотна, предназначенный для предотвращения распространения нефтяного пятна на поверхности акваторий, их сбора с поверхности и удаления. Возможно отделение собранного нефтеуглеводорода и повторное использование сорбента. Емкость сорбента по нефтепродуктам в зависимости от их вида составляет 7–12 г/г.

■ Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Утилизация обременительного отхода трикотажного производства. Отсутствие необходимости предварительной специальной подготовки сырьевого материала. Возможность регенерации нефтепродукта, сокращение безвозвратных его потерь. Простой процесс утилизации.

■ Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Экологическая: решение проблемы промышленных отходов; быстрая и высокоэффективная ликвидация аварийных разливов нефтепродуктов. Энергетическая: получение дополнительной тепловой энергии при утилизации отработанного сорбента; сокращение безвозвратных потерь нефтепродуктов.

■ Текущая стадия развития проекта

Выполнена научно-исследовательская работа.

■ Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Сорбент и способ сбора и удаления аварийных разливов нефти и нефтепродуктов находится на стадии патентования.

Устройство для упрочнения тонкостенной трубы накаткой спирали

■ Краткое описание разработки

Спиралеобразная (радиальная) накатка для упрочнения тонкостенных труб.

■ Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Улучшение качества, значительное снижение себестоимости.

■ Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

Изготовление сосудов, работающих под давлением, из тонкостенного металла.

■ Текущая стадия развития проекта

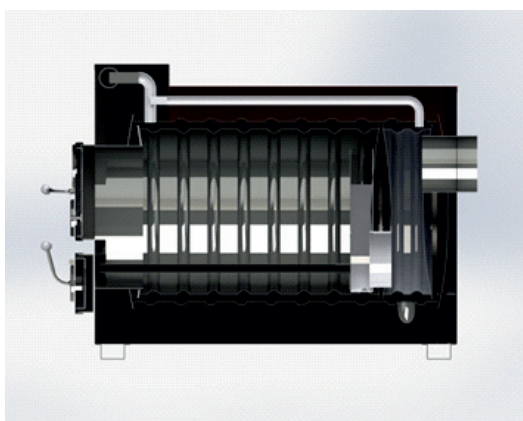
Производство сосудов, работающих под давлением.

■ Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности

Патенты РБ № 13839 от 27.08.2010, № 6983 от 1.11.2010, № 5711 от 17.08.2009.

■ Практический опыт реализации аналогичных проектов

ОДО НПП «Термопасс» — производство твердотопливных котлов и теплообменников.



Синтез мелкодисперсного карбида кремния методом карботермического восстановления кремнезема в электротермическом кипящем слое

Краткое описание разработки

Традиционный способ промышленного производства карбида кремния заключается в длительном карботермическом восстановлении кремнезема углеродом, который проводится в крупнотоннажных электрических печах при температуре свыше 1800°C (способ G. Acheson). Для получения мелкодисперсного и однородного по составу и чистоте порошка карбида кремния образующийся кусковой продукт подвергается дальнейшей обработке со значительным объемом ручного труда. Производство характеризуется высоким энергопотреблением, низким выходом карбида кремния и повышенными вредными выбросами в окружающую среду.

Разработана технология синтеза мелкозернистого карбида кремния SiC методом карботермического восстановления кремнезема SiO₂, которая прошла апробацию на созданной автоматизированной экспериментальной установке с реактором электротермического кипящего слоя (ЭТКС).

Особенностью реактора ЭТКС является создание высокореакционной среды в кипящем слое углеродных частиц, через которые проходит электрический ток. Выделяющаяся при этом энергия способна обеспечить протекание различных эндотермических реакций. При этом в реакторе ЭТКС достигаются высокие температуры (до 2000 °C).

Технические преимущества, научно-технический уровень по отношению к лучшим отечественным и зарубежным аналогам

Разработанная технология и реактор ЭТКС обладают конкурентными преимуществами в отношении более низкой стоимости целевого продукта при сохранении его высокого качества. Использование электротермического кипящего слоя (ЭТКС) в синтезе порошкового карбида кремния по сравнению с лучшими зарубежными технологиями и существующими производствами позволяет контролировать морфологию и состав получаемого материала, обеспечить его однородность и чистоту, высокую производительность реактора, снизить затраты энергии, автоматизировать технологический процесс. Соответствует первоочередным потребностям в увеличении доли собственных энергетических и материальных ресурсов при производстве новых видов продукции, а также улучшает структуру экономики за счет высокой доли использования местных ресурсов и новых наукоемких технологий при получении высокотехнологичных материалов с высокой добавленной стоимостью для их последующего применения в качестве компонента композитов керамических и полимерных для энергетики, строительства, машиностроения, химической и нефтеперерабатывающей промышленности, космической техники.

Технология и реактор ЭТКС наряду с синтезом порошкового карбида кремния позволяют реализовать целый ряд технологических процессов: высокотемпературный синтез тугоплавких материалов (нитриды и карбиды циркония, титана, вольфрама), карботермическое восстановление оксидов цветных металлов, термообработка углеродных материалов (графит, кокс) для улучшения потребительских свойств.

Ожидаемый результат применения. Перспективные рынки

За счет высокой доли использования местных ресурсов получение высокотехнологичного материала с высокой добавленной стоимостью — порошкового карбида кремния.

Рынок: Беларусь, СНГ, ЕС.

Текущая стадия развития проекта

Разработана конструкторская документация и созданы опытные образцы автоматизированных установок разной производительности, проведены технологические испытания.

На конкурсе «Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года» в рамках Петербургской технической ярмарки 12–14 марта 2014 г. в номинации «Лучший инновационный

проект в области материалов и химических продуктов» награжден Дипломом 1-й степени с вручением золотой медали.

■ **Сведения о правовой охране объектов интеллектуальной собственности**

Подготовлены материалы для патентования.

■ **Практический опыт реализации аналогичных проектов**

Разработка и создание автоматизированной установки производительностью до 3 кг/ч по контракту с Саудовской Аравией. Совместная разработка с ОАО «ГСКБ» (г. Брест) первой отечественной автоматизированной котельной установки с кипящим слоем на фрезерном торфе KB-Ф-3,0 Т. Совместно с Группой «НИТОЛ» (РФ) разработка реактора с кипящим слоем для получения поликристаллического кремния.