

Институт физики высоких технологий (ИФВТ) организован 01.06.2010 г. в соответствии с программой развития ГОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» на 2009–2018 годы на базе НИИ высоких напряжений и кафедр факультета естественных наук и математики, электрофизического, машиностроительного и химико-технологического факультетов.

Институт готовит специалистов для наукоемких высокотехнологичных промышленных производств, проектных и научно-исследовательских институтов, организаций малого и среднего бизнеса.

Подготовка специалистов

Сегодня ИФВТ — это вековой опыт подготовки высококвалифицированных специалистов в сочетании с новациями в области образования и высоких технологий. Приоритетными целями института, определяющими высокое качество подготовки специалистов, является тесная связь научных исследований с образовательным процессом, фундаментальность и практическая направленность образования, а также высокие требования к уровню и преподавания и знаниям студентов.

Многоуровневая структура образовательных программ ориентирована на выбор личной образовательной траектории по ступеням — бакалавр, магистр, кандидат наук, доктор наук. Процесс обучения проходит в современных учебных и научных лабораториях, экспериментальных мастерских института. Кроме того, в образовательном и научном процессах широко используется кадровый потенциал и современная научная база лабораторий Томского научного центра СО РАН.

Совместно с Германскими техническими университетами г. Берлина и г. Аахена разработаны магистерские программы, по которым осуществляется элитная подготовка специалистов с получением «двойных дипломов» (ТПУ и университетов Германии).

Научные исследования

Научные исследования являются ведущей сферой деятельности института, источником получения нового знания, а также создания передовой техники и технологий. Они ведутся по нескольким направлениям:

- Пучково-плазменные технологии.
- Электроразрядные технологии.
- Технологии наноматериалов и материалов нового поколения.
- Оптические технологии.
- Химия и технология органических материалов.

Известные выпускники

Гордостью института являются его выпускники. Сегодняшние студенты равняются на таких выпускников — корифеев отечественной и мировой науки и техники, как Н. И. Камов — всемирно известный конструктор вертолетов, А. И. Валединский — заместитель генерального конструктора космических аппаратов, А. В. Квасников — ведущий ученый в области авиационных и космических двигателей, Г. А. Месяц — первый вице президент РАН, академик РАН, Б. М. Ковальчук — академик РАН, Ю. А. Котов — член-корр. РАН и многие др.

Комбинированная технология осаждения износостойких покрытий

Описание

Разработан и изготовлен импульсный ускоритель ионов — источник мощных ионных пучков. Импульсный ускоритель ионов используется в комбинации с методом магнетронного осаждения покрытий в единой рабочей камере. Технологический процесс обработки заключается в осаждении износостойкого покрытия на поверхность детали, предварительно обработанной импульсным мощным ионным пучком. Воздействие мощного ионного пучка приводит к модификации поверхностного слоя: происходит увеличение микротвердости и упругости. В результате возрастает несущая способность поверхностного слоя. Изменение фазового состава поверхностного слоя в сочетании с очисткой поверхности и формированием развитого микрорельефа приводит к росту числа адгезионных взаимодействий между покрытием и подложкой. Совместное действие этих факторов приводит к возрастанию адгезионной прочности покрытия, осаждаемого на обработанные пучком детали и, как результат, к их упрочнению. Покрытия могут иметь различные функциональные назначения, а также могут наноситься в несколько слоев.

Преимущества

- отсутствие необходимости предварительной очистки поверхности;
- высокая производительность;
- низкие удельные энергозатраты обработки;
- улучшение трибологических свойств инструмента;
- высокая рентабельность;
- экологическая чистота (отсутствие вредных продуктов производства).

Область применения

Машиностроение, металлообработка, нефтегазовый комплекс, авиационный и железнодорожный транспорт.

Степень освоения

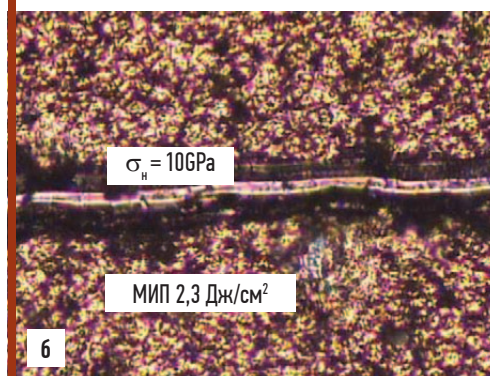
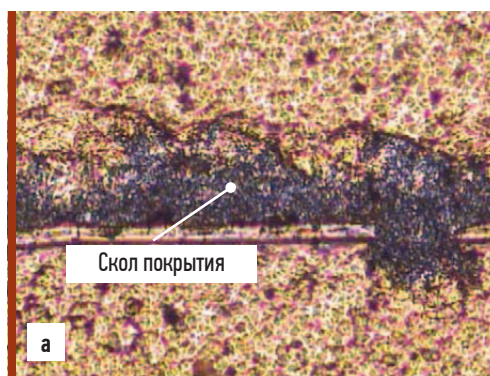
Опытно-промышленный образец.

Защищенность

Патенты РФ № 2215799, 2228239.

Предложения по сотрудничеству

- Разработка технологии упрочнения конкретного вида инструмента с учетом его типа и вида обрабатываемого материала.
- Поставка установок, организация производства.



След алмазной иглы на твердосплавной пластине с износостойким покрытием:
а) без предварительной обработки импульсным мощным ионным пучком — наблюдается откол фрагментов покрытия;
б) то же самое, но с предварительной обработкой импульсным пучком — без отколов покрытия

Технология импульсного плазмохимического синтеза нанодисперсных оксидов

Способ синтеза нанодисперсных порошков оксидов основан на инициировании неравновесных процессов разложения галогенидов в плазмохимическом реакторе с накачкой импульсным электронным пучком.

Исходное сырье: MeCl_4 , H_2 , O_2 .

Основные характеристики импульсного электронного ускорителя

- энергия электронов до 550 кэВ;
- выведенный ток электронов 6,5 кА;
- длительность импульса (на полувысоте) ... 60 нс;
- частота следования импульсов до 5 Гц;
- энергия в импульсе до 200 Дж.

Основные характеристики опытно-промышленной установки

- проектная производительность опытно-промышленной установки 1–100 кг/час;
- энергозатраты 100–150 Вт час/кг;
- средний размер частиц варьируется при необходимости от 20 нм до 300 нм;
- удельная площадь поверхности более 40 м²/г.

Преимущества

- высокая химическая чистота процесса — синтез проводится при температуре не выше 80 °С;
- универсальность установки — для синтеза нанодисперсных порошков оксидов других металлов достаточно сменить исходное газофазное соединение без изменения режима работы установки;
- возможность синтеза композиционных нанодисперсных порошков — технология позволяет осуществлять одностадийный синтез сложных композиционных нанодисперсных материалов $(\text{SiO}_2)_x(\text{TiO}_2)_{1-x}$.

Правовая защищенность

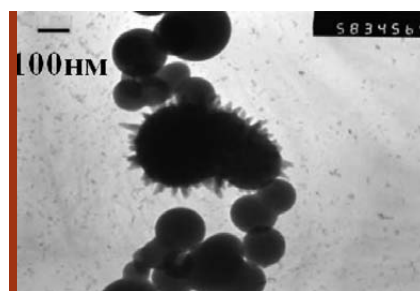
Патенты РФ № 41951, 2228239.

Область применения

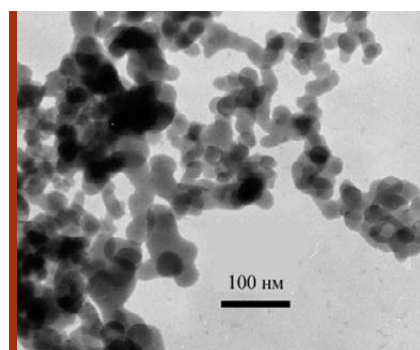
Резинотехническая, целлюлозно-бумажная, лакокрасочная промышленности. Порошки используются в качестве катализаторов и фотокатализаторов.

Форма сотрудничества

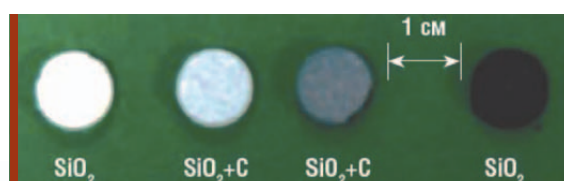
Организация серийного выпуска промышленных установок по производству нанопорошков.



Фотография нанодисперсного композиционного порошка $(\text{TiO}_2)_x(\text{SiO}_2)_{1-x}$



Фотография ультрадисперсного порошка диоксида титана



Назначение

Используется для производства питьевой воды из подземных источников и открытых водоемов и снабжения питьевой водой промышленных предприятий различных отраслей промышленности, организаций и учреждений, вахтовых поселков, селений, жилых домов.

Комплекс «Аэрозон», предназначен для очистки воды от механических примесей, железа, марганца, фенола, нефтепродуктов, улучшения органолептических показателей, снижения окисляемости до соответствия требованиям СанПиН 2.1.4.1074.

Краткое описание

В технологии очистки воды используется озонирование — универсальный метод обработки воды, наиболее эффективно воздействующий на большое число различных загрязнений искусственного и естественного происхождения. Для эффективного использования озона применяется двухступенчатая схема окисления — аэрация и озонирование. Обработанная вода осветляется на фильтрах с минеральным фильтрующим материалом и при необходимости очищается сорбционными, ионообменными материалами. Ступенчатая схема очистки позволяет очищать воду с различным содержанием примесей до гигиенических норм. При таком решении существенно снижается нагрузка на сорбционные материалы, что обуславливает более эффективное их использование.

Технические характеристики

- производительность по очищенной воде . . . от 0,5 до 10,0 м³/час;
- электропитание. 220/380 В, 50 Гц;
- полная потребляемая мощность от 1 до 13 кВт;
- рабочее давление. до 0,6 МПа;
- расход воздуха на 1 м³ очищенной воды . . . до 25 м³;
- установочная площадь. от 1,5 до 54 м².

Преимущества технологии

1. Регулирующие элементы гидравлической системы и автоматизация комплекса позволяют управлять процессом очистки и выбирать оптимальный технологический режим в зависимости от состава исходной воды.
2. Для озонирования воды применяются вакуумно-эжекционные аппараты — наиболее эффективный способ смешения воды с озоном.
3. Ступенчатая схема озонирования позволяет уменьшить количество озона с одновременным увеличением эффективности очистки воды.

Сертификат соответствия № С RU.АИ62.В00068.

Санитарно-эпидемиологическое заключение

№ 70.КС.12.311.П.001860.09.08.

В настоящее время в регионах Западной Сибири функционирует 18 комплексов «Аэрозон». На объектах ОАО «Центрсибнефтепровод» эксплуатируется восемь водоочистных комплексов производительностью 3–5 м³/ч, на объектах «ООО Газпром трансгаз Томск» — установлено семь водоочистных комплексов производительностью 5–10 м³/ч.



Водоочистной комплекс «Аэрозон-0,5»
производительностью до 0,5 м³/ч



Водоочистной комплекс «Аэрозон-3,5»
производительностью до 3,5 м³/ч



Водоочистной комплекс «Аэрозон-5»
производительностью до 5 м³/ч



Водоочистной комплекс «Аэрозон-10»
производительностью до 10 м³/ч

Назначение

Очистка воды из подземных источников до нормативных требований и придание воде вкусовых качеств, соответствующих природным водам горных рек. Комплекс позволяет:

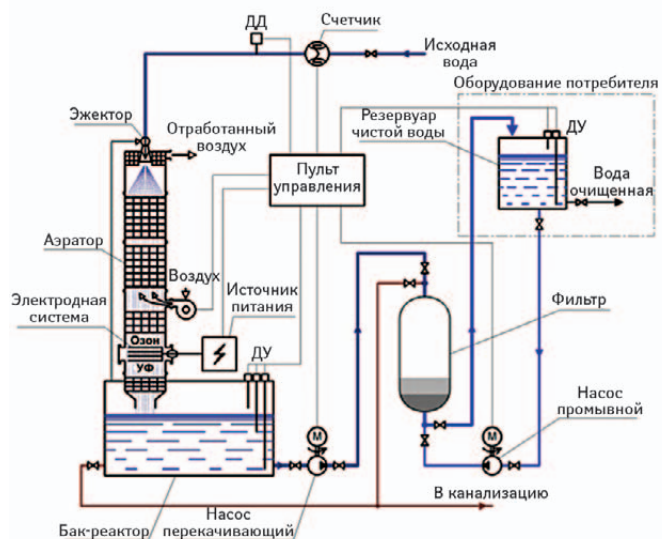
- обезжелезивать воду;
- осветлять воду, улучшать ее вкусовые качества;
- снижать содержание органических веществ;
- очищать воду от многих металлов (свинец, медь, алюминий, марганец и др.);
- обеззараживать воду.

Краткое описание

Процесс основан на совместном действии природных окислителей (озона, атомарного кислорода, радикалов ОН и других активных частиц) и УФ-излучения, генерируемых в водовоздушном потоке импульсным электрическим разрядом. При этом воспроизводятся явления, происходящие в природе во время грозовой деятельности. Сохраняются естественные свойства воды, так как электрические разряды развиваются в газовой фазе вблизи поверхности капель. Обработанная по такой технологии вода осветляется механическими фильтрами с зернистой загрузкой из недорогих доступных природных минералов. В конструкцию комплекса при необходимости легко встраиваются дополнительные технологические операции по корректировке рН, умягчению и т. д.

Отличительные особенности и конкурентные преимущества

- генерация окислителей непосредственно в зоне обработки воды позволяет использовать в процессе окисления не только озон, но и более активные короткоживущие частицы;
- совмещение процесса аэрации, генерации окислителей и обрабатываемой воды в одном реакторе повышает эффективность обработки воды и снижает стоимость комплекса;
- отсутствие химических реагентов и расходных материалов снижает эксплуатационные расходы и обеспечивает экологическую безопасность технологии;
- модульный вариант позволяет с минимальными затратами скомпоновать комплекс различной производительности и разместить его при необходимости на существующих площадях;
- воспроизведение природных процессов обеспечивает высокие вкусовые качества воды;
- возможность использования стандартных комплектующих как отечественного, так и зарубежного производства в зависимости от пожеланий Заказчика.



Основные технические характеристики

- производительность, 2–500 м³/час;
- энергопотребление:
 - система обработки воды 50 Вт · ч/м³;
 - суммарное. 400–800 Вт · ч/м³.



Уровень разработки

Патент РФ № 2136600 от 16.12.97 г. Комплекс отмечен наградами престижных зарубежных и российских выставок, имеет сертификат соответствия РОСС RU.H003.B02192 № 7356707 от 18.06.2007 г. санитарно-гигиеническое заключение № 70.ТС.03.515.П.000369.04.09 от 29.04.09 г., выпускается в соответствии с ТУ 4859-001-02070235-01.

Свидетельство Т-231 об оценке соответствия оборудования комплекса Федеральным нормам промышленной безопасности и условиям эксплуатации на объектах ОАО «Газпром».



Наши возможности

Установка комплексов «под ключ», включая проектирование, изготовление, монтажные и пуско-наладочные работы. Комплекс при необходимости может поставляться вместе с помещением блочного типа.

К концу 2009 года на различных объектах страны (населенные пункты, вахтовые поселки, предприятия, учреждения) успешно работают 92 водоочистных комплекса.

В настоящее время коллектив разработчиков и ученых на основании результатов продолжающихся исследований и приобретенного опыта производства и эксплуатации комплексов работают над созданием нового поколения водоочистных устройств с улучшенными характеристиками по эффективности использования электрического импульсного разряда, конструкции оригинальных элементов.



Краткое описание технологии

Электроразрядное бурение основано на способе высоковольтного импульсно-го пробоя горной породы и откола ее в виде кусков от массива. Разрушение происходит вследствие растягивающих усилий, создаваемых разрядным каналом в объеме породы аналогично микровзрыву. Необходимым условием технологии является наличие жидкости (бурового раствора) над поверхностью породы в зоне размещения буровой коронки.

Достоинства технологии

- высокая скорость бурения и слабая ее зависимость от прочности горных пород;
- низкая стоимость и малый износ буровой коронки, которая изготавливается из обычной стали;
- не требуется вращения бурового снаряда, что существенно сказывается на улучшении условий труда;
- увеличивается производительность проходки скважин за счет уменьшения количества спускоподъемных операций.

Область применения

- Строительство:
 - скважины для буронабивных свай высотных домов;
 - скважины для опор линий электропередач;
 - скважины для мостов;
 - скважины для укрепления и строительства морских причалов и т. д.
- Нефтегазодобывающая промышленность.
- Добыча полезных ископаемых.
- Бурение артезианских скважин.

Стадия разработки

Экспериментальные образцы снарядов для бурения скважин диаметром 125–400 мм.

Формы сотрудничества и предлагаемые услуги

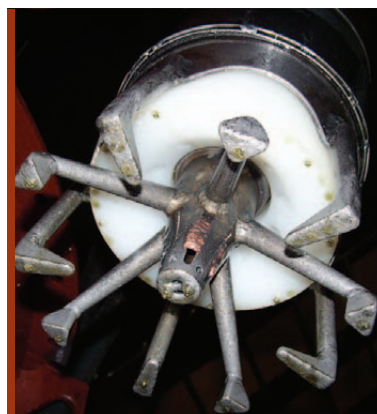
Создание совместного предприятия, производственное соглашение.

Правовая защита

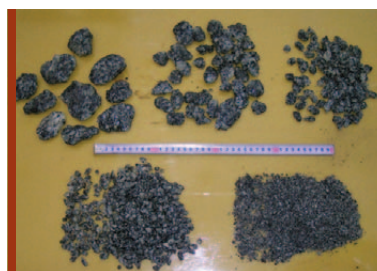
Патенты РФ 2123596, 2142562, 2286432, 2319009, 2340081, 2409735.



Высоковольтная импульсная буровая установка



Буровая коронка



Шлам гранита



Скважина диаметром 380–400 мм и глубиной 2 м, пробуренная в образце гранита. Скорость бурения — 2 м/час

Низкотемпературное обезвоживание в вакууме (технология и оборудование)

Назначение

Предназначены для малых производств продуктов питания с длительным сроком хранения, препаратов медицинского назначения из сырья животного и растительного происхождения.

Краткое описание. Типы аппаратов

Вакуумные выпарные аппараты

Характеристики	Тип аппарата		
	BBA-100	BBA-200	BBA-400
Производительность по выпаренной влаге	100 л/ч	200 л/ч	400 л/ч
Установленная мощность	50 кВт	100 кВт	200 кВт
Удельный расход энергии	до 0,5 кВт×ч/л	до 0,5 кВт×ч/л	до 0,45 кВт×ч/л
Габариты	3×1×1 м	2,5×1,5×2 м	4×2×2,5 м
Температура кипения	30–40 °С	30–40 °С	30–40 °С

Вакуумные сушилки барабанного типа Сушка сыпучих материалов, получение порошков из суспензий и паст

Характеристики	Тип аппарата	
	C-25	C-500
Производительность по выпаренной влаге	20 л/ч	70 л/ч
Установленная мощность	26 кВт	80 кВт
Температура кипения в сушильной камере	30–40 °С	30–40 °С
Разовая вместимость по сыпучим материалам	20 кг	200 кг
Предельная влажность конечного продукта	2÷3 %	2÷3 %
Габариты комплекса	2,5×1,2×1,5 м	5×2×2 м
Масса сушильного комплекса	600 кг	3500 кг
Расход охлаждающей воды	1÷1,5 м ³ /час	0,5÷3 м ³ /час

Область применения

Пищевая промышленность, медицина.

Конкурентные преимущества

Сохранение всего комплекса биологически активных веществ. Улучшение показателей бактериальной обсемененности конечного продукта.

Стадия разработки

Опытно-промышленный образец. На базе аппаратов созданы в различных регионах производства:

- сухой маральей крови;
- сухих лекарственных форм (Лохеин, Ахиллан, Ахигран, желчь);
- солей минеральных вод и лечебных грязей (Эсобел, Ширсал, Алексал, Илос);
- порошков овощей.

Предложения по сотрудничеству

- Соглашение о совместном предприятии.
- Производственное соглашение (субподряд & совместный подряд).



Описание

Способ основан на принципиально новом эффекте, заключающемся в использовании импульсного электрического разряда для разрушения твердого диэлектрика под слоем жидкости. Рабочим инструментом, воздействующим на обрабатываемую поверхность, является плазма канала разряда между двумя электродами, непрерывно перемещающимися под слоем воды по заданной траектории. Достигнутая глубина резания электроразрядным способом составляет 200÷300 мм, длина резания — до нескольких метров.

Преимущества

- низкие удельные энергозатраты;
- слабая зависимость энергозатрат от крепости обрабатываемого материала;
- любая заданная траектория резания;
- малый износ и низкая стоимость режущего инструмента;
- экологически чистый и практически безотходный процесс разрушения.

Сравнительные характеристики различных способов резания

Горная порода — песчаник

Способ резания		Затраты энергии кВт×ч/м ²	Скорость, м ² /ч	Ширина щели, мм
механические	Электроразрядный	0,75	1,1	15–20
	Тросовая пила	4,6	3,0	8–11
	Маятниковая пила	5,2	2,4	6–10
	Цепная пила	2,6	10	< 42
	Дисковая пила	4,4	1,0	3–5

Область применения

Производство строительных материалов, разрушение негабаритов.

Правовая защита

Патенты РФ № 2232271, 2393348.



Оборудование и технологии электроразрядной (электроимпульсной) утилизации бетонных конструкций

Описание

Принцип работы установки основан на разрушающем действии импульсных электрических разрядов, инициированных в толще бетона. Инициирование осуществляется под слоем воды. Бетон разрушается усилиями растяжения, критическое значение которых для бетона на порядок меньше усилий сжатия. Электродная система служит для передачи высоковольтных импульсов от генератора к разрушаемому изделию, имеет до двадцати двух высоковольтных электродов, расположенных в ряд по ширине технологической ванны.

Изоляция электродов выполнена из полиэтилена по разработанной в институте технологии.



Технические характеристики

- Установленная мощность 50 кВт.
- Производительность (без учета загрузки и выгрузки изделий) . . . 3–5 м³/ч.
- Затраты энергии, не более
 - при переработке изделий с однослойным армированием 3 кВтч/м³;
 - при переработке изделий с пространственным армированием . . 7 кВтч/м³.
- Параметры разрушаемых изделий:
 - размеры 4,8×1,2×0,3 м;
 - масса до 10 т.
- Габариты установки 12×12×4 м.
- Масса установки 25 т.

Конкурентные преимущества

- При разрушении железобетонных изделий арматурный каркас не деформируется, закладные детали могут быть использованы повторно.
- Экологическая чистота процесса.
- Низкий расход энергии.
- Возможность вторичного использования материалов.

Область применения

Гражданское строительство, вторичное использование, восстановление.

Правовая защита

Патент РФ № 2081259.

Международная заявка № W096/26010 от 29.08.96 г.

Стадия разработки

Мелкосерийное производство.

Установка электроэрозионного диспергирования металлических загрузок

Назначение

Установка предназначена для получения наноразмерных порошков различного состава и морфологии.

Краткое описание

Разработан метод получения наноразмерных порошков металлов и их соединений в жидкой среде. Под действием импульсов напряжения в слое металлических частиц (гранул, стружки) происходит формирование большого количества искровых разрядов. Высокая температура искровых разрядов приводит к эрозии (разрушению) частиц металлической загрузки с образованием тонко-дисперсных частиц.

Конкурентные преимущества

- Простота конструкции оборудования. Возможность работы в жидкой среде.
- Относительно высокая эффективность производства нанопорошков (до 1 кВт × час/кг порошка).
- Возможность производства больших партий порошка.
- Возможность получения сферических частиц с размерами 0,010–50 мкм.
- Использование в качестве металлической загрузки отходов.
- Возможность управления характеристиками получаемых порошков.

Области применения

- Нановолокна оксида алюминия для использования в качестве основы фильтрационного материала.
- Компоненты керамики.
- Наполнители полимерных материалов.
- Применение порошков в металлургии.
- Компоненты дисперсно-упрочненных материалов.
- Биологически активные вещества и применение в медицине (доставка медикаментов *in vivo*).

Степень освоения

Разработаны, изготовлены и поставлены заказчиком лабораторные образцы установок.

Правовая защита

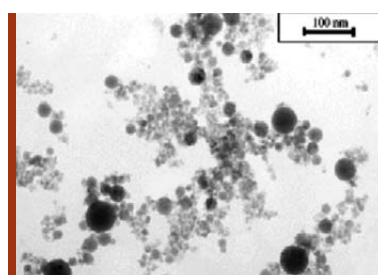
Информация по конструкции, параметрам генератора импульсных токов хранится в режиме «НОУ-ХАУ».

Формы сотрудничества и предлагаемые услуги

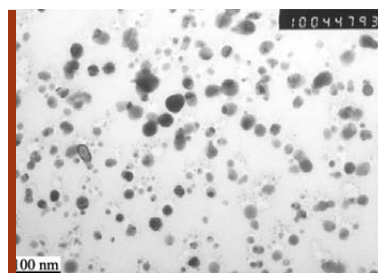
Проведение НИР по получению тонко-дисперсных порошков металлов или сплавов в соответствии с пожеланиями Заказчика, поставка соответствующего оборудования, техническое сопровождение проекта, обучение персонала, консультирование.



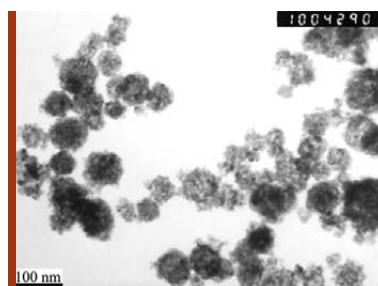
Установка электроэрозионного диспергирования металлических загрузок



Нанопорошок металлического титана



Нанопорошок металлического серебра



Нанопорошок оксида цинка

Назначение

Технология предназначена для инициирования окислительно-восстановительных процессов в водных растворах и удаления из них неорганических (As, Cr, Ni, Mo, U, Si) и органических примесей.

Краткое описание

Под действием импульсов напряжения в слое металлических частиц (гранул, стружки) происходит электро-искровая эрозия (алюминевой или железной) загрузки, приводящая к образованию нановолокон оксигидроксидов алюминия и железа — известных сорбентов и коагулянтов, широко применяемых в процессах очистки сточных вод.

Область применения

Коагулянты для очистки воды (питьевой и промышленных стоков).

Конкурентные преимущества

- Простота конструкции оборудования.
- Относительно высокая эффективность.
- Использование в качестве металлической загрузки отходов.

Степень освоения

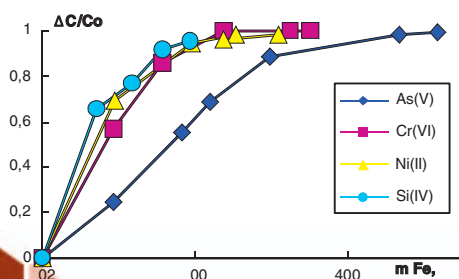
Опытный образец установки изготовлен и опробован для очистки шахтных вод от примесей молибдена на одном из крупнейших отечественных предприятий — ОАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение».

Правовая защита

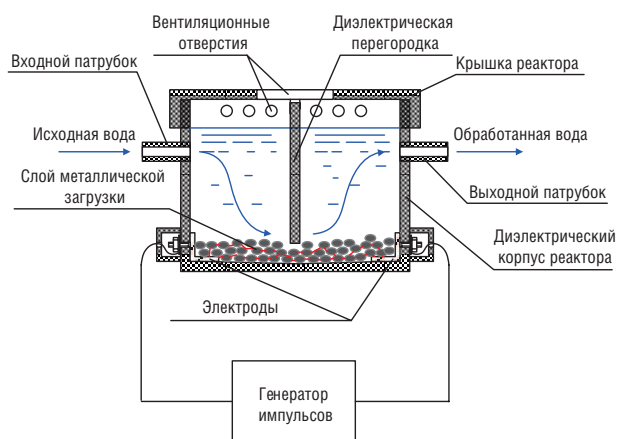
Информация по конструкции, параметрам генератора импульсных токов и технологическим режимам хранится в режиме «НОУ-ХАУ».

Формы сотрудничества и предлагаемые услуги

Проведение НИР по очистке промышленных стоков в соответствии с пожеланиями Заказчика, поставка соответствующего оборудования, техническое сопровождение проекта, обучение персонала, консультирование.



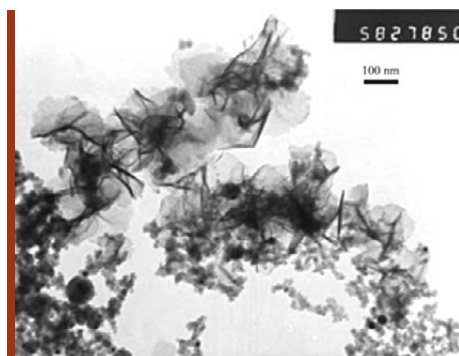
Зависимость степени очистки при действии электрического разряда на водные растворы ионов As(V), Cr(VI), Ni(II), Si(IV) от массы эродированного железа, мг



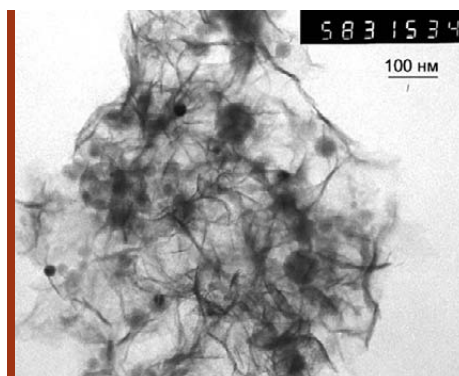
Реактор электроэрозивной обработки воды



Фотография разряда в слое железных гранул



Наночастицы оксигидроксида железа



Нановолокна оксигидроксида алюминия

Технология модифицирования включает две стадии

- сушка древесины в вакууме электрическими разрядами;
- объемная пропитка древесины.

Преимущества

Применение электрического разряда при пониженном давлении позволяет интенсифицировать процесс сушки, повысить, по сравнению с традиционными технологиями, качество древесины, сократить энергопотребление и довести коэффициент использования энергии до 70 %.

Предлагаемый способ пропитки позволяет обеспечить высококачественную пропитку древесины с меньшими затратами.

Объемная пропитка образцов хвойных и лиственных пород огнезащитными составами повышает огнестойкость образцов в 2–2,5 раза выше по сравнению с огнестойкостью образцов обработанных по традиционной технологии.

При сушке древесины в поле электрического разряда в вакууме обеспечивается равномерная передача энергии в объём заготовки, что:

- снижает затраты энергии в 2–3 раза по сравнению с традиционными технологиями сушки;
- снижает вероятность растрескивания древесины;
- сокращает время сушки в 1,5–2 раза.

Технология обеспечивает экологическую чистоту процесса объемной пропитки и сушки древесины.

Область применения

Мебельная промышленность, строительство, отделочные материалы.

Правовая защита:

Патенты РФ № 2120589, 2133419, 2243886.



Краткое описание

Готовые изделия и заготовки для дальнейшей механической обработки изготавливаются из гранулированных термопластов в вакуумных печах-формах путем нагрева и плавления с последующим охлаждением, регулируемым по скорости и направлению, без избыточного давления.

- Максимальный диаметр (диагональ) до 3,0 м.
- Максимальная высота (длина) до 2,0 м.
- Максимальная масса до 2 500 кг.



Применяемые материалы

- Полиэтилен низкой и высокой плотности.
- Полипропилен и его сополимеры.
- Полистирол, поликарбонат, полиамид, полиметилметакрилат и др.

Область применения

Изоляция высоковольтных электрофизических установок, изоляционные емкости для электрохимических производств, конструкционные детали и изделия для электротехнической промышленности.



Конкурентные преимущества

- Изготовление изделий сложной геометрии без дорогостоящих пресс-форм.
- Отсутствие в изделиях газовых включений.
- Отсутствие остаточных механических напряжений.
- Изготовление изделий с закладными металлическими деталями.

Уровень разработки

Мелкосерийное производство.

Предложения по сотрудничеству

- Соглашение о совместном предприятии;
- Производственное соглашение (субподряд и совместный подряд).

Производство нанопорошков металлов, сплавов и их химических соединений методом электрического взрыва проводников

Описание

Основу технологического процесса составляет электрический взрыв проводников в замкнутом объеме, в газовых средах без использования вредных химических веществ и при очень малом расходе инертных газов. После взрыва каждого проводника аэрозоль подвергается фракционированию. Затем в зависимости от поставленной задачи нанопорошки подвергаются пассивированию путем медленного окисления или поверхность частиц защищается пленкообразующими веществами.

Технические характеристики установки

- Производительность 150 г/ч.
- Рабочее напряжение 20–50 кВ.
- Потребляемая мощность 2,5 кВт.
- КПД 75 %.
- Масса установки 700 кг.

Номенклатура выпускаемых порошков: Ag, Al, Cu, Fe, Ni, W, Mo, Ni-Cr, Fe-Cu, Al-B, W-Al.

Преимущества установки

- Низкий расход энергии.
- Возможность получения нанопорошков при комнатной температуре и в одну стадию.
- Отсутствие производственных выбросов.
- Возможность использования одного и того же оборудования для получения нанопорошков разного химического состава.
- Возможность широкого варьирования параметров получаемых нанопорошков.

Преимущества нанопорошков

- Обладают избыточной энергией.
- Стабильны при комнатной температуре.
- Повышенная химическая активность при достижении пороговых температур.
- Спекаются в режиме самораспространяющегося процесса при чрезвычайно низких температурах.
- Сплавы легко образуют интерметаллические соединения и твердые растворы.
- 1 % нанопорошков снижает температуру спекания на 200–1000 °С.

Область применения

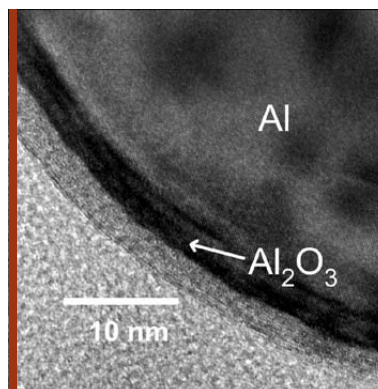
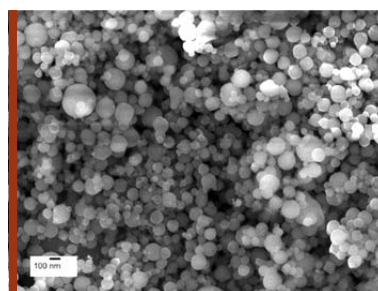
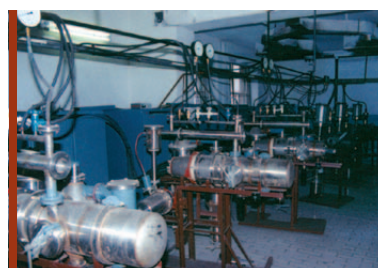
Порошковая металлургия, производство керамики и металлокерамики, смазочные составы, производство энергетических материалов.

Формы сотрудничества

Приемлемы любые формы сотрудничества от продажи лицензий, порошков и оборудования до совместного производства.

Правовая защита

Патенты РФ № 2055698, 2154012, 2154019, 2132832, 2139776.



Технология изготовления изделий заданной формы из нано- и полидисперсных порошков

Назначение

Изготовление функциональных, конструкционных изделий заданной формы и размеров без дополнительной обработки из сухих нано- и полидисперсных порошков (керамических, композитных, металлических).

Область применения

Электроника, средства связи, лазерная техника, автомобильная, атомная, аэрокосмическая, кабельная, текстильная, нефтегазовая, трубопроводная, медицинская промышленность и др.

Материалы: электро-, пьезо-, сегнето-керамика, оптически прозрачная керамика, бронекерамика, износостойкая высокопрочная конструкционная керамика, функциональная керамика.

Преимущества

- Заданные форма и типоразмеры порошковых изделий без дополнительной обработки.
- Повышение эксплуатационных свойств конструкционных и функциональных изделий.
- Исключение из технологии связующих веществ и пластификаторов.
- Сокращение технологического цикла.
- Регулирование плотности (пористости) спеченных изделий.

Инновация

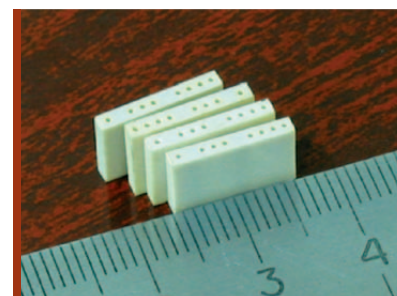
Формование сухих порошков с равномерной плотностью в изделия сложной геометрии с минимальными градиентами внутренних напряжений с применением ультразвукового воздействия, регулирования сил трения в прессуемых порошках.

Правовая защита

Патенты РФ 2225280 (2004 г.), США 6919041(2005), Евразийский 005325(2005), Украины 75885(2006), Южной Кореи 10-0855047 (2008), Европатент 1459823 (2009).

Возможные формы сотрудничества

- Лицензионное соглашение на передачу технологии.
- Договор о совместной деятельности.
- Договоры на разработку и изготовление опытных образцов изделий.



Порошковые композиции для изготовления объемных изделий из сверхвысокомолекулярного полиэтилена с микро- и наноструктурными наполнителями

Разработана технология изготовления объемных полимерных изделий: получение композиционных порошковых смесей на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) и их последующего горячего прессования.

Оборудование состоит из разъемной печи с двухконтурным контролем температуры, комплекта пресс-форм для массового изготовления изделий требуемой номенклатуры либо заготовок для последующей механической обработки и прессы с рабочим давлением не менее 100 тонн.

- Удельное давление прессования не менее 10 МПа;
- остаточная пористость материалов не более 5 %;
- температура спекания 200 °С;
- предел прочности композиционных полимерных материалов 300 кг/см²;
- возможность финишной механической обработки изготовленных деталей.



Преимущества

- Существенное повышение свойств изделий за счет введения микро- и наноструктурных модификаторов.
- Придание функциональных и декоративных свойств получаемым объемным изделиям путем варьирования состава наполнителей.
- Возможность получения материалов, обладающих стойкостью к кислотным и щелочным средам, за счет введения регулируемого уровня пористости, которые могут быть использованы в качестве фильтровального материала, очень эффективны для гашения вибрации, а также футеровки емкостей и желобов, при изготовлении сочленений типа «стекло-металл», лопастей и валов мешалок и даже эндопротезов.

Характеристики изделий

- толщина листов 1...50 мм;
- модификация структуры полимерного композита путем формирования однородной надмолекулярной структуры и равномерным распределением дисперсных упрочняющих частиц по всему объему;
- возможность придания композиционным материалам функциональных и декоративных свойств (электропроводимость и т. п.);
- введение наноструктурных и ультрадисперсных модификаторов позволяет повышать на десятки процентов модуль упругости, в то время как износостойкость увеличивается в 3 и более раз при незначительном повышении коэффициента трения;
- коэффициент трения около 0,1, предел текучести 200 кг/см².

Область применения

Машиностроение, транспорт, химическая и металлургическая промышленность, нефтегазовый комплекс.

Работы выполняются совместно с Институтом физики прочности и материаловедения СО РАН и Российским материаловедческим центром.

Малогабаритная установка доочистки питьевой воды с помощью нанодисперсного доломита

Установка для коттеджей, жилых домов.

Используется для очистки питьевой воды от примесей тяжелых металлов.

Способ очистки: сорбция примесей тяжелых металлов в кипящем слое доломита интенсифицированная ультразвуком.

Установка обеспечивает доочистку питьевой воды от следующих примесей: от железа (Fe_2^+) и (Fe_3^+); ртути (Hg_2^+); марганца (Mn_2^+) кадмия (Cd_2^+); свинца (Pb_2^+); меди (Cu_2^+); цинка (Zn_2^+); кремниевых кислот ($\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$).

Применение ультразвука для создания кипящего слоя доломита позволяет повысить скорость отделения растворимых примесей от воды: время осаждения примесей составляет 5–10 с.

Состав установки

- блок аэрации;
- блок ультразвуковой обработки;
- блок осветления;
- угольный фильтр;
- блок накопления очищенной воды;
- блок подачи воды потребителям;
- пульт автоматики.

Технические характеристики установки

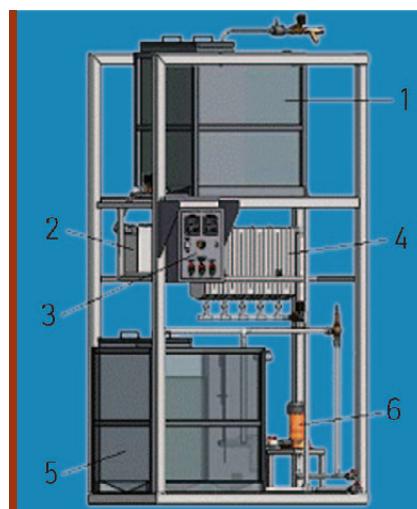
- вес (габариты) 46 кг ($600 \times 880 \times 2662 \text{ мм}^3$);
- производительность 100 л/час;
- давление воды на выходе регулируется подающим в магистраль насосом;
- температура исходной воды $3\text{--}25 \text{ }^\circ\text{C}$;
- напряжение электросети 220 В;
- потребляемая мощность системой обработки воды 5 кВт;
- суммарное потребление 5,5 кВт;
- гарантийный срок 2 года;
- срок службы 10 лет;
- ресурс фильтрующего материала 1 год;
- рабочие условия эксплуатации от $+2$ до $+40 \text{ }^\circ\text{C}$.

Основные преимущества

- низкая себестоимость;
- использование природных сорбентов;
- низкое энергопотребление;
- низкий расход сорбента;
- степень очистки по Mn и Fe в 4–15 раз.

Установка прошла испытания в ООО НПП «Томская электронная компания».

Эксплуатируется в ООО УНПП «Приборы инструменты комплектующие», г. Томск, монтаж установки включен в проектно-рассрочную документацию строительства дома по ул. Интернационалистов, 20/2, г. Томск.



Фотография малогабаритной установки для доочистки питьевой воды:

- 1 — бак аэрации;
- 2 — блок УЗ обработки;
- 3 — пульт автоматики;
- 4 — осветлитель;
- 5 — бак накопитель;
- 6 — насос

Разработка препаратов на основе наноразмерного порошка соединений железа с адсорбированным доксорубицином

Назначение

Препараты на основе нанопорошков железа могут использоваться для адресной доставки лекарственных средств и предназначены для лечения онкологических заболеваний.

Краткое описание

Предлагаемый препарат содержит 44–50 мг/г активной лекарственной формы (доксорубин). Обладает высокой антипролиферативной активностью по отношению к клеткам карциномы Эрлиха. В отличие от индивидуального доксорубина, обладающего цитостатической активностью, проявляет цитолитические свойства.

Область применения

Лечение онкологических заболеваний.

Конкурентные преимущества

Препарат может быть основой для создания новых противоонкологических лекарственных средств.

Обладает цитолитическими свойствами, после окончания воздействия на раковые клетки выводятся из организма в течение 10–12 суток.

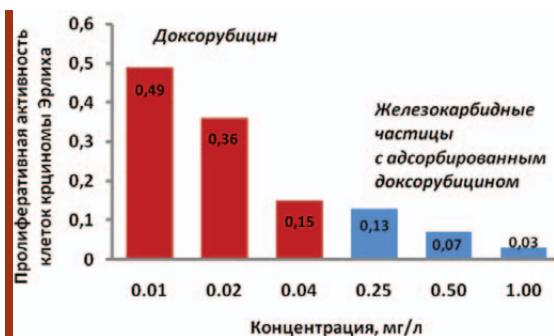
Степень освоения

НИР.

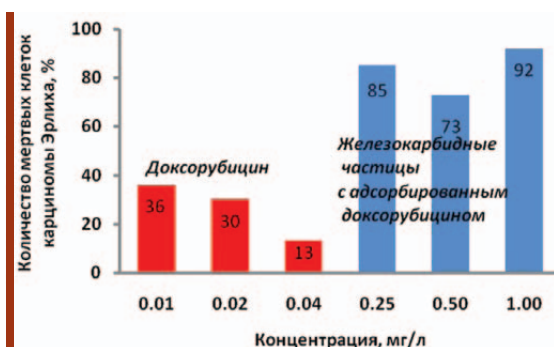
Работы ведутся совместно с НИИ Онкологии Сибирского отделения РАМН, г. Томск.

Формы сотрудничества

Создание СП, поставка оборудования, техническое сопровождение проекта, обучение персонала, консультирование.



Сравнительная пролиферативная активность клеток карциномы Эрлиха при использовании доксорубина и наночастиц с такой же концентрацией адсорбированного доксорубина



Количество мертвых клеток карциномы Эрлиха при воздействии доксорубина и наночастиц с такой же концентрацией адсорбированного доксорубина

Мобильные нагревательные устройства на основе энерговыделяющих смесей нанопорошков алюминия и оксида алюминия

Описание

Разработаны: мобильная система зажигания термитной смеси в нагревательных устройствах, рекомендации по хранению нанопорошка алюминия в условно герметичной упаковке и по изготовлению смесей с однородным распределением компонентов. Изготовлены устройства: для проплавления отверстий во льду, для удаления слоя льда и для разогрева труб (вода, нефть, газ).

Устройство для проплавления отверстий во льду содержит теплопроводящий корпус с внутренней полостью, заполненной тепловыделяющей смесью. На корпусе для ограничения продольного перемещения установлено специальное устройство. Рабочий торец корпуса выполнен заостренным.

Выбор нанопорошка алюминия в качестве энергоаккумулирующего вещества при сгорании обусловлен:

- большой величиной энтальпии образования оксида алюминия (-837 кДж/моль);
- относительной дешевизной алюминия;
- возможностью инициирования его горения в воздухе в виде нанопорошка.

Преимущества

- новые энерговыделяющие термитные смеси в 3–5 раз больше выделяют тепла (термодинамические расчеты показали, что теплота сгорания в воздухе смеси нанопорошка алюминия и γ - Al_2O_3 может достигать 20,0–21,5 МДж на 1 кг исходной смеси);
- не образуют жидкой фазы при горении, продуктами сгорания являются легкоразрушаемые опеки, что обеспечивает многократное использование нагревательных устройств (перезарядку), так как не происходит прилипания и сваривания продуктов горения с поверхностью устройства;
- продукты сгорания смеси нанопорошка алюминия с оксидом алюминия представляют собой субмикронные нитридсодержащие порошки, которые являются сырьем для производства керамических изделий с повышенной теплопроводностью для микроэлектроники. Таким образом, эксплуатация нагревателей и производство керамики делают такую технологию безотходной.

Область применения

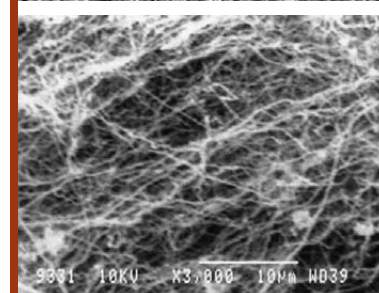
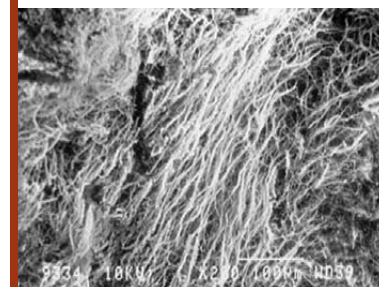
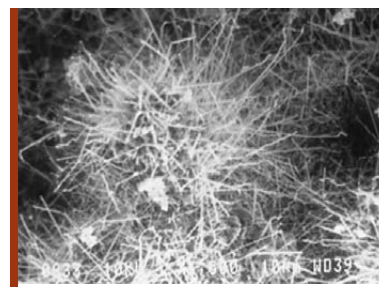
Коммунальное хозяйство, строительство, трубопроводный транспорт воды, нефти и газа, МЧС РФ, рыболовство.

Правовая защита

Патент РФ № 217657.

Стадия разработки

Опытный образец.



Продукты сгорания тепловыделяющих смесей — нитридсодержащие керамические порошки. Содержание AlN 52 % массовых, 90 % частиц имеют размер менее 1 мкм

Термопеносиликатные теплоизоляционные материалы на основе жидкого стекла

Назначение

Предназначены для тепловой изоляции различных поверхностей с температурой эксплуатации от -60 до $+450$ °С. Используются для теплоизоляции жилых и промышленных зданий, тепловых агрегатов (сушил, печей, бытовых духовок), трубо- и паропроводов, холодильной и рефрижераторной техники.

Краткое описание

Теплоизоляционный материал представляет собой высокопористую жесткую плиту, скорлупу или сегмент с плотностью $100-400$ кг/м³, коэффициент теплопроводности $(0,05-0,08$ Вт/м×°С). Кроме того, что изделия имеют заданные размеры и форму (например, размер плиты $0,5 \times 0,5 \times 0,05$ м с пазом по периметру для предотвращения теплопотерь на стыках), материалы хорошо обрабатываются по месту. Термопеносиликаты получают при нагреве и испарении влаги из жидкостекольных композиций, в результате чего формируется высокопористая неорганическая жесткая структура. Жидкостекольные композиции получают при взаимодействии кремнеземсодержащих материалов (диатомит, опока, трепел) и щелочного компонента (раствор технического гидроксида натрия, щелочесодержащие отходы). Нагрев гранулированной жидкостекольной композиции производят в замкнутых формах, благодаря чему изделие приобретает заданные размеры и форму. Температура процесса термической поризации $400-450$ °С, что позволяет использовать недорогое низкотемпературное оборудование и формы из черного металла.



Область применения

Малоэтажное и коттеджное домостроение, строительная и теплоизоляционная отрасли.

Конкурентные преимущества

Термопеносиликатные теплоизоляционные материалы на основе жидкого стекла обладают рядом преимуществ по сравнению с аналогами: пеностекло, пенопласты, изделия из минеральной и каменной ваты, пено-газобетоны.

- коэффициент теплопроводности $0,05-0,08$ Вт/м×°С;
- температура эксплуатации от -60 до $+450$ °С;
- жесткий самонесущий и технологичный при монтаже материал;
- материал пожаробезопасен (при нагреве выше 450 °С материал оплавляется и не выделяет при этом продуктов горения);
- биологическая стойкость (не гниет, не привлекает внимания грызунов);
- низкая энергоемкость продукта;
- экологичность;
- долговечность (50 лет и более).

<i>Свойство</i>	<i>Аналог пеностекло</i>	<i>Аналог пенопласт</i>	<i>Данный продукт</i>
теплопроводность	0,05–0,08 Вт/м×К	0,03–0,05 Вт/м×К	0,05–0,08 Вт/м×К
температура эксплуатации	650 °С	120 °С	450 °С
долговечность, лет	100 и более	5–30	50 и более
биостойкость	стойк	нестоек	стойк
экологичность	безвреден	выделяет вредные вещества	безвреден
энергоёмкость	высокая	низкая	низкая
инвестиционные капиталовложения	высокие	высокие	низкие

Стадия разработки

Законченная НИР.

Правовая защита

Патент РФ № 2268248.

Формы сотрудничества

Авторско-технологическое сопровождение.

Высококачественная стеновая и фасадная строительная керамика из природного и техногенного сырья Сибирского региона

Назначение

Стеновая (рядовой керамический кирпич) и фасадная (лицевой керамический кирпич и керамическая плитка) керамика с высоким уровнем эксплуатационных и декоративных свойств на основе природного традиционного (глин и суглинков) и нетрадиционного минерального (карбонатных, волластонитовых, цеолитовых, тремолитовых пород) и техногенного (легкоплавких металлургических шлаков, зол, нефелиновых шламов и др.) сырья Сибирского региона.

Краткое описание

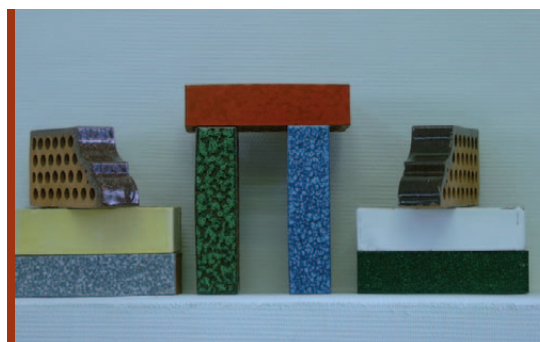
Лицевой керамический кирпич выполняет одновременно функции конструктивного и облицовочного материала, что позволяет использовать его при возведении наружных стен и фасадов кирпичных зданий полной готовности в процессе их кладки. Повышение декоративных свойств лицевого керамического кирпича возможно за счет сокрытия красной основы путем ангобирования и окрашивания в объеме осветленной керамической матрицы. Ангобированный цветной керамический кирпич с покрытием широкой цветовой палитры с повышенной прочностью сцепления покрытия и керамической основы. Основным преимуществом кирпича объемного окрашивания по сравнению с двухслойным, ангобированным и глазурованным кирпичом является его долговечность, поскольку в процессе эксплуатации в стеновой кладке при отбитостях, отколах и других дефектах не возникает пятнистости на поверхности здания. Декорированный керамический кирпич широкой цветовой палитры может быть использован как для орнаментально-декоративных вставок, так и для выделения архитектурно-значимых частей сооружений. Разработанный лицевой керамический кирпич обладает высокими прочностью (марка М150–175), морозостойкостью (Мрз не менее 35 циклов) и декоративностью (ровностью окраски и чистотой тона).

Область применения

Архитектура и строительство.

Конкурентные преимущества

Создание производства декорированной строительной керамики из регионального сырья с комплексом эксплуатационных свойств, определяющих возможность ее применения для промышленного и гражданского строительства в районах Сибири и Крайнего Севера, исключает необходимость завоза аналогичной продукции из других регионов России. В результатах предлагаемой разработки заинтересованы ряд финансово стабильно функционирующих предприятий Западной Сибири, в том числе Томской области, по производству строительных материалов, а также строительные фирмы и индивидуальные застройщики.



Степень освоения

Внедрена технология лицевого керамического кирпича на основе легкоплавкого глинистого сырья с повышенной прочностью и морозостойкостью. Проведено опытно-промышленное опробование технологии декорированного керамического кирпича широкой цветовой палитры с улучшенными эксплуатационными показателями, позволяющими использовать его без ограничения в районах Сибири и Крайнего Севера.

Правовая защита:

Патенты РФ № 2223245, 2223928, 2257364, 2264364, 2266878, 2379258.

Форма сотрудничества:

Продажа лицензии, продажа «ноу-хау», продажа патентов, обучение персонала, консультирование.

Назначение

Получение уплотненных стекольных шихт на основе природного традиционного и некондиционного сырья, а также с использованием техногенных отходов.

Краткое описание

Технология уплотнения стекольных шихт, включая гранулирование методом окатывания, компактирование на валковом прессе, экструзию, учитывает физико-химические свойства сырьевых материалов и шихт на их основе, а также процессы, протекающие в них при увлажнении, что позволило установить основные факторы, влияющие на процесс уплотнения и разработать критерии оценки выбора способа уплотнения шихт и условий его проведения. Установлены технологические особенности использования некондиционного кремнеземсодержащего природного сырья и не традиционных щелочесодержащих материалов в технологии различных видов стекол.



Область применения

Стекольная промышленность: производство тарного, листового, электротехнического, оптического, хрустального и других видов стекол.

Конкурентные преимущества

Использование уплотненных стекольных шихт позволяет:

- сократить пыление и унос тонкодисперсных материалов;
- исключить слеживаемость материалов;
- улучшить теплофизические свойства стекольных шихт;
- использовать простые средства транспортировки и загрузки шихт;
- повысить производительность печи и сократить расход топлива;
- получать уплотненный материал различной формы (плитки, гранулы) и гранулометрического состава;
- утилизировать ценные компоненты;
- улучшать условия труда и успешно решать экологические проблемы.

Стадия разработки

Технологии уплотнения стекольных шихт в разное время прошли опытно-промышленные испытания и были внедрены на ряде стекольных производств.

Правовая защита

Патенты РФ № 2246453, 2244691.

Форма сотрудничества

- Обучение.
- Продажа патента.
- Консультирование.

Термосиликатные материалы на основе композиций волластонита с известково-кремнеземистым вяжущим для алюминиевой промышленности

Назначение

Теплоизоляционные, теплоизоляционно-конструкционные и конструкционные материалы.

Краткое описание

Термосиликатные материалы изготавливаются на основе композиций волластонита с известково-диатомитовым вяжущим и модифицирующими добавками в зависимости от требований, предъявляемых при эксплуатации таких материалов в алюминиевой промышленности. Разработанные технологические процессы и составы силикатных масс позволяют получать термостойкие материалы с широким диапазоном свойств: объемная плотность 650–1500 кг/м³, предел прочности при сжатии 6–30 МПа, предел прочности при изгибе 4,5–7,5 МПа, термостойкость более 30 теплосмен в режиме «нагрев 800 °С-воздух», термостойкость более 20 теплосмен в режиме «расплав-воздух».

Области применения

Футеровка приемочных устройств, металлтракта и другие виды изделий литейной оснастки для алюминиевой промышленности.

Конкурентные преимущества

Применение термостойких материалов на основе композиций волластонита с известково-диатомитовым вяжущим улучшает эксплуатационные свойства футеровочных и других изделий, работающих в условиях контакта с расплавом алюминия. Термостойкость таких материалов в 4 и более раз превышает термостойкость используемых в настоящее время асботермосиликатов, тем самым увеличиваются сроки службы футеровки, сокращаются затраты времени и расход материалов на ремонтно-восстановительные работы.

Стадия разработки

Лабораторные образцы.

Правовая защита

Патент РФ № 2258682.

Формы сотрудничества

Продажа патента, техническое сопровождение проекта, консультирование по организации производства.



Теплоизоляционный материал на основе композиций стекловидной матрицы с кристаллическими фазами

Краткое описание

Разработана технология получения теплоизоляционных материалов с наноструктурными составляющими.

Новизна заключается в разработке физико-химических принципов получения материалов путем формирования нано- и микрокристаллической фазы в стекловидной матрице в силикатных и алюмосиликатных системах. Это позволяет использовать широкую группу природного и техногенного сырья (мелкодисперсные кварцевые пески маршаллит, диатомит, опока, микрокремнезем, зола и шлаки ТЭС и др.) без варки стекла, в отличие от получения традиционного пеностекла.

Прочность пеноматериалов превышает прочность пеностекла в 3–4 раза за счет проявления эффекта наноразмерных кристаллов в стекловидной матрице. Одновременно решается задача энергоэффективности технологии (снижение энергозатрат в 1,3 раза) и снижения вредных выбросов в атмосферу на стадии производства (в среднем в 2 раза).

Температура получения материалов 850–900 °С, что значительно ниже в сравнении с технологией керамзита (1150 – 1200 °С) и традиционного пеностекла на стеклоблосе (1400–1500 °С). Разработка составов и технологии пеностеклового материала, совмещающего теплоизоляционные и конструкционные возможности, расширяет номенклатуру строительных изделий и способствует решению проблемы получения теплоизоляционных материалов, отвечающих требованиям пожарной и экологической безопасности.



Область применения

Строительство зданий, дорог, изоляция теплоцентрали и промышленного оборудования, в том числе атомных станций.

Конкурентные преимущества

- Хорошие теплоизоляционные характеристики, низкое водопоглощение, безопасность, негорючесть, долговечность, устойчивость к воздействию всех видов органических, химических, биологических факторов, отсутствие накопления радиации, легко обрабатываемость.
- Практически единственный материал, применяемый в автодорожном строительстве, обеспечивающий стабильность автодорожного полотна в условиях вечной мерзлоты и сильной обводненности.
- Решение вопросов экологической безопасности, в частности утилизация техногенных отходов, например золошлаки ТЭС.

Стадия разработки

Разработаны составы и технология получения пеностеклового материала с улучшенными физико-механическими характеристиками. Разработано ТЭО и бизнес план. Проведены предварительные переговоры с заинтересованными организациями — инвесторами о размещении оборудования и поставке материала на объекты промышленного и строительного производства.

Правовая защита

Патенты РФ № 74215, 2342345, 2326841, 2361829, 2379682, 2415817.

Форма сотрудничества

- обучение;
- продажа патента;
- консультирование.

Получение керамических пигментов, защитно-декоративных керамических покрытий с использованием природного минерального сырья и техногенных отходов

Назначение

Для поверхностного и объёмного окрашивания керамических изделий, получения защитно-декоративных покрытий нафарфоро-фаянсовых, архитектурно-строительных изделиях, изразцах, строительной керамике.

Краткое описание

Производство декоративных керамических материалов требует значительных энергетических затрат, и применения дорогостоящего сырья. При использовании нетрадиционных сырьевых материалов можно существенно снизить расходы на производство.

При получении керамических пигментов с использованием природных минералов, таких как волластонит, диопсид, тремолит, тальк, топаз, цеолит, каолин, основанном на синтезе кристаллических структур с применением этих материалов и внедрении ионов-хромофоров в кристаллические структуры, температура обжига пигментов снижается на 200–400 °С.

Введение в состав шихт пигментов и глазурей промышленных отходов — нефелинового шлама, отработанных катализаторов позволяет получить разнообразные недорогие защитно-декоративные покрытия.

Область применения

Керамическая, фарфоро-фаянсовая промышленность, производство строительных материалов.

Конкурентные преимущества

Внедрение предлагаемых составов не требует кардинальной перестройки в существующих технологических схемах, применяемом оборудовании и позволяет значительно снизить производственные затраты.

Стадия разработки

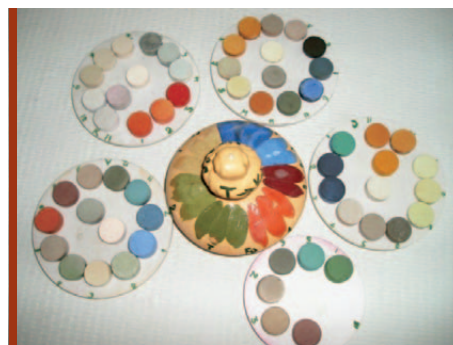
Опытное производство.

Правовая защита

Патенты РФ № 2283291, 2332366, 2337889, 2358921, 2358922, 2389697, 2406712.

Формы сотрудничества

Создание СП, продажа патента, обучение персонала, консультирование.



Описание

Программа «Система КОИ» предназначена для расчета количественных и размерных характеристик структурных составляющих многофазных сплавов при проведении исследовательских работ и решении производственных задач. Оценка проводится для видимой плоскостной микроструктуры по ее фотоизображению.

Основные характеристики

- Время, требуемое для расчета не более 4 с.
- Аппаратное обеспечение не менее Pentium300, RAM8Mb.
- Необходимое программное обеспечение Win98 и выше, MSOffice.
- Генерация отчетов с помощью MSExcel.
- Построение гистограмм по анализируемым фазам.
- Расчет процентного соотношения фаз.
- Расчет среднего диаметра частиц.
- Возможность корректировки изображения непосредственно в самой программе.
- Возможность автоматического анализа группы изображений.

Конкурентные преимущества

- Низкое время, требуемое для анализа.
- Невысокие требования к аппаратному обеспечению.
- Доступная цена программного продукта.
- Понятный интерфейс пользователя.

Область применения

Машиностроение, металлургия, медицина, биология.



Назначение, область применения

Химическая промышленность.

Описание разработки

Предлагается технология восстановления изношенной рабочей части фильеры с удалением остатков износостойкого покрытия и установкой нового, в виде неразрезного кольца или диска. В качестве материала повышенной износостойкости применяется оригинальный сплав, на базе быстрорежущей стали, в структуре которого содержится повышенное количество износостойких карбидов вольфрама, ванадия, хрома и других элементов.

Для получения заготовок колец используется технология литья в оболочковые формы. Упрочняющая термообработка кольца для придания требуемой износостойкости выполняется одновременно с операцией его установки на фильеру.

Разработанная технология используется не только для восстановления изношенных фильер, но и при изготовлении новых фильер с рабочей частью повышенной износостойкости.



Конкурентные преимущества

Данный способ восстановления характеризуется экономным расходом материалов, малым объемом механической обработки и низкой себестоимостью.

Новое износостойкое кольцо позволяет осуществить 100-процентное восстановление вышедшей из строя фильеры.

Внедрение данной технологии позволяет предприятиям химической промышленности полностью отказаться от закупки новых фильер.

Стадия разработки

Мелкосерийное производство.

Область применения

Предприятия нефтехимической промышленности по переработке и производству полимеров.

Формы сотрудничества

Продажа лицензии. Создание СП.

Технология изготовления гранулирующих ножей для переработки пластмасс

Назначение, область применения

Химическая промышленность.

Описание разработки

Предлагается технология изготовления высокопроизводительного инструмента для переработки пластмасс.

Разработан оригинальный износостойкий сплав на базе отходов инструментального производства, содержащий в структуре износостойкие частицы карбидов ванадия, хрома и других элементов. Для получения заготовок ножей была использована технология точного литья.

Конкурентные преимущества

- Данный способ изготовления позволяет уменьшить расход материалов, объем механической обработки и снизить себестоимость продукции.
- Повышается производительность гранулирующего оборудования за счет уменьшения количества переналадок для установки ножей.
- Стоимость ножей, изготовленных по предлагаемому способу для разных типов грануляторов в 3–5 раз меньше стоимости аналогичных.
- Внедрение литого износостойкого сплава позволит предприятиям химической промышленности отказаться от закупки нового гранулирующего инструмента.

Стадия разработки

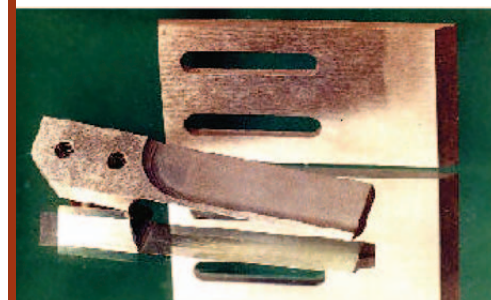
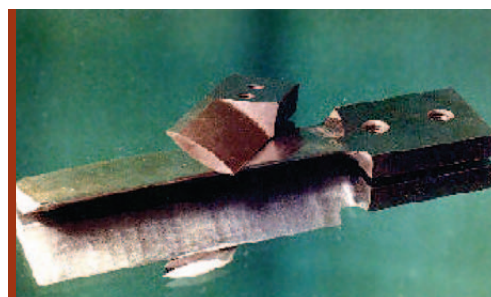
Мелкосерийное производство.

Область применения

Предприятия нефтехимической промышленности по переработке и производству полимеров.

Формы сотрудничества

Продажа лицензии. Создание СП.



Прибор контроля охлаждающей способности закалочных жидкостей «Термограф»

Термограф предназначен для

- Определения охлаждающей способности закалочной жидкости.
- Определения охлаждающей способности литейных форм.
- Определения количества концентрата, необходимого для восстановления полимерной закалочной жидкости.
- Записи и хранения результатов, полученных при контроле различных проб.



Термограф обеспечивает

- Получение кривой охлаждения контрольного термодатчика в пробе закалочной жидкости объемом 0,5 л.
- Отображение кривой охлаждения на экране монитора.
- Определение корректирующих коэффициентов, для вычисления количества концентрата, необходимого для восстановления закалочной жидкости.
- Определение скорости охлаждения в нескольких температурных диапазонах.

Технические характеристики

- Диапазон измеряемых температур 0–999 °С.
- Разрешающая способность измерения температуры 1 °С.
- Количество измерений в секунду 25.
- Количество измерений в одном эксперименте 4 000.
- Количество запоминаемых зависимостей 16.
- Время хранения записанной информации, не менее 1 000 ч.
- Связь с ПК через последовательный порт RS–232
- Масса электронного блока, не более 1 кг.
- Габаритные размеры электронного блока 250×70×150.
- Напряжение питания 220 В, 50 Гц.
- Контрольный термодатчик термопарный.

Конкурентные преимущества

- Обеспечивает автоматизированное получение данных для расчета количества корректирующей добавки.
- Возможность фиксации высоких скоростей изменения температуры.
- Отображает кривую охлаждения на экране монитора.
- Рассчитывает скорость охлаждения контрольного термодатчика в задаваемом диапазоне температур.
- Может применяться для записи и хранения кривых изменения температуры любых процессов.

Области применения

Машиностроение, инструментальные заводы, ремонтные предприятия.

Назначение

Прибор предназначен для неразрушающего контроля металлов и сплавов на соответствие эталону; сортировки готовых изделий по маркам сталей и сплавов; контроля качества термической обработки; определения безуглеродного слоя и его глубины на деталях и инструменте.

Описание разработки

«Термотест» — относится к индикаторным устройствам. Контроль осуществляется контактным методом. Конструкция датчика позволяет использовать «Термотест» в массовом производстве для автоматического контроля качества термической обработки таких изделий как шарики, кольца и ролики подшипников, мелкогабаритного инструмента.

Высокая разрешающая способность прибора обусловлена сравнением испытуемого изделия или образца с эталоном



Технические характеристики

- фиксируемая потеря углерода на поверхности стали 0,05 %;
- время одного измерения, не более 1 с;
- потребляемая мощность прибора 60 Вт;
- масса прибора с датчиком 1,5 кг;
- питание прибора
 - от сети 220 В, 50 Гц;
 - автономное аккумуляторы.

Конкурентные преимущества

- Прибор компактен, обладает высокой чувствительностью.
- Отличается измерением дифференциальной термо-ЭДС, исключающей колебания температуры.
- Конструкция датчика прибора позволяет измерять дифференциальную термо-ЭДС образца и эталона не вводя паразитных термо-ЭДС контактов.

Область применения

Машиностроение: инструментальные заводы, ремонтные предприятия, подшипниковая промышленность.

Стадия разработки

Мелкосерийное производство.

Технология создания высокопрочных антифрикционных бронз с легкоплавкой фазой

Назначение

Используется для изготовления деталей (бронзовых колец, втулок) которые помимо хорошей износостойкости должны обладать достаточно высокими прочностными характеристиками (уплотнения и поршневые кольца, маслоплотные и экспандерные кольца).

Краткое описание

Проблема низкой прочности изделий, изготовленных из свинцовисто-оловянистых бронз, является ключевой для узлов деталей машин, работающих на трение и износ в условиях значительных нагрузок и давлений. Свинец в таких бронзах значительно повышает антифрикционные свойства. Свинец обладает очень низкими прочностными характеристиками и значительно снижает прочностные свойства материала. Предлагается использование покрытий с нанопорошками, наносимыми на внутреннюю поверхность литейной формы. Использование обмазок литейной формы на основе нанопорошков позволяет за счет торможения процесса кристаллизации существенно изменить микроструктуру исследуемых сплавов. Вводимые в состав покрытий нанопорошки служат адсорбентом для газов значительно снижая газовыделение с поверхности раздела расплав — литейная форма. Это позволяет устранить газовые дефекты на поверхности и дает повышение прочностных свойств отливок, при сохранении триботехнических характеристик.



Область применения

Машиностроение (Литейное производство втулок, колец из антифрикционных марок бронз).

Конкурентные преимущества

Важным достоинством отливок из сплавов на основе меди являются улучшенные механические свойства, такие как пластичность, с сохранением достаточно высоких прочностных характеристик. Это позволяет использовать полученные отливки в ответственных узлах машин механизмов, работающих в условиях повышенных удельных нагрузок.

Степень освоения

Промышленный образец, мелкосерийное производство.

Правовая защита

Патент РФ № 2297300, 2367538, 2378405.

Формы сотрудничества

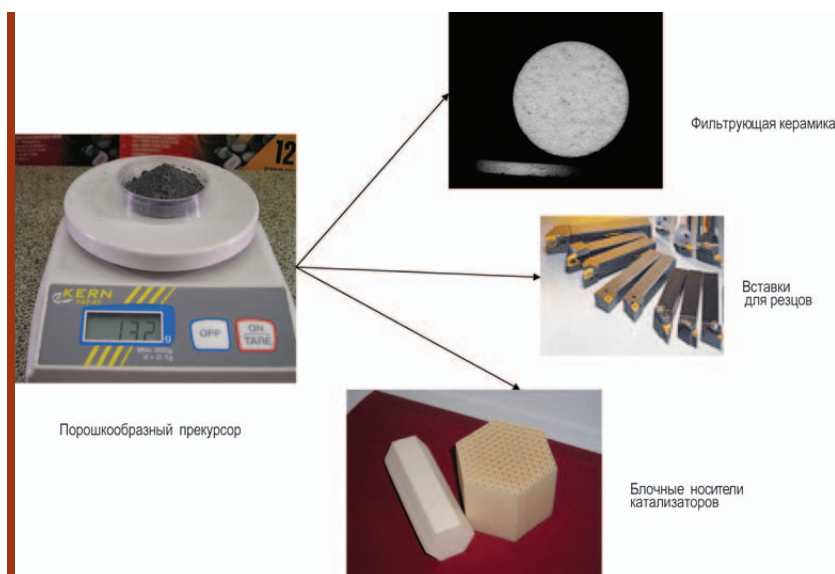
Создание СП, продажа «ноу-хау», продажа патента, техническое сопровождение проекта, обучение персонала, консультирование.

Оценка рынка

Исходя из оценки потребностей региона спроса на данную продукцию, он составляет более 500 деталей и более в месяц для одного производственного предприятия. И более 20000 деталей внутри Томского региона в год. Например, производственное предприятие ОАО «ТомскНефтеХим» потребляет более 2000 бронзовых колец и уплотнений в год.

Описание

Прекурсоры керамических материалов на основе оксидов и нитридов циркония, алюминия, бора, титана представляют собой порошковый материал. Содержание нитрида (оксинитрида) металла варьируется в зависимости от области дальнейшего использования от 0 до 55 %, средний размер частиц от 1 до 13 мкм, насыпная плотность от 450 до 1050 кг/м³. Исходным материалом для получения прекурсоров служит оксидно-металлическая смесь с применением нанопорошков металлов. Керамические материалы, полученные с применением этих порошков, отличаются высокой теплопроводностью, хорошими диэлектрическими характеристиками, высокой твердостью.



Преимущества

Применение прекурсоров позволяет повысить теплопроводность оксидных керамических материалов с сохранением их диэлектрических характеристик и, как следствие, увеличить их износостойкость и термическую устойчивость. Добавки оксидно-нитридных прекурсоров к шихте в производстве фильтрующей керамики и керамических носителей катализаторов увеличивают проницаемость керамических стенок и способствуют сохранению геометрических размеров изделия. Благодаря современным методам синтеза прогнозируется значительное снижение затрат на производство оксидно-нитридных порошковых прекурсоров.

Область применения

Производство сопел высокотемпературных горелок, подложек микросхем, керамического инструмента для обработки металлов, блочных носителей катализаторов, фильтрующей керамики.

Степень освоения

Лабораторные образцы.

Правовая защита

Патенты РФ № 2211199, 2171793, 2154019, 2264997.

Формы сотрудничества и предлагаемые услуги

НИОКР для доработки материалов применительно к производству заказчика, создание СП.

Назначение

Стеклокристаллические материалы для медицины.

Краткое описание

Материалы представляют собой стеклокристаллические массы на основе лейцитового стекла и гидроксиапатита с добавками соединений щелочных металлов и некоторых оксидов переходных и редкоземельных элементов. В зависимости от применения содержание гидроксиапатита в стекле варьируется от 0 до 40 % мас. Определенный набор красящих оксидов обеспечивает покрытие цветовые характеристики в соответствии со стандартной шкалой цветности.



Область применения

Стеклокристаллические материалы предназначены для изготовления металлокерамических зубных коронок при зубопротезировании. Кроме того, могут быть использованы при изготовлении покрытий на стальной, бронзовый и титановый медицинский инструмент.

Конкурентные преимущества

Замена традиционно используемых в производстве стоматологического фарфора потенциально опасных компонентов, в частности, оксида олова на гидроксиапатит — материал, являющийся основной минеральной составляющей кости и поэтому биологически совместимый. При этом получаемые покрытия отличаются повышенной адгезионной прочностью, химической стойкостью и микротвердостью, сходной с микротвердостью естественных зубов.

Стадия разработки

Лабораторные образцы.

Правовая защита

Патенты РФ № 2233650, 2116776, 2116777.

Формы сотрудничества и предлагаемые услуги

Разработка эмалевых покрытий, создание СП.

Назначение

Водный раствор, представляющий механическую смесь воды и жидкого стекла, предназначен для тушения пожаров повышенного уровня сложности (класс А, В, С) и возгорания веществ, находящихся в различных агрегатных состояниях.

Краткое описание

Огнетушащий раствор содержит воду и загущающую добавку, в качестве которой используется жидкое стекло с модулем 2,5–3,2 при следующем соотношении компонентов:

- вода50–95 %;
- жидкое стекло5–50 %.

Область применения

Противопожарная техника, тушение емкостей хранения и разливов органических горючих материалов, тушения лесных пожаров, для заправки ранцевых огнетушителей, возгораний жилых и промышленных зданий, для защиты от возгорания объектов, находящихся вблизи от очага пожара, например, стен деревянных зданий, отдельных деревьев. Возможно использование раствора при тушении пожаров на нефтяных и газовых скважинах.

Конкурентные преимущества

При попадании огнетушащего состава в очаг пожара происходит снижение температуры горения за счет испарения воды из состава и образования на поверхности или в очаге горения изолирующего слоя твердой неорганической пены, обладающей низкой теплопроводностью (0,03–0,036 Вт/м·К) и устойчивой до температуры 500 °С.

Правовая защита

Патент РФ № 2275951.

Формы сотрудничества

Организация промышленного производства огнетушащего состава в г. Томске и других регионах на основе лицензионных соглашений.



Краткое описание

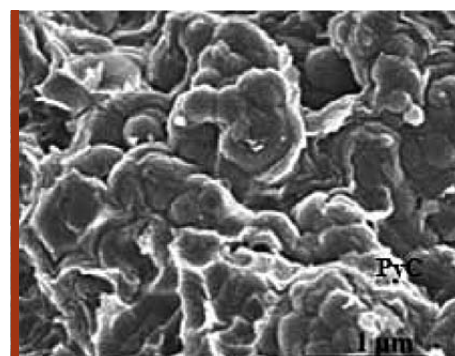
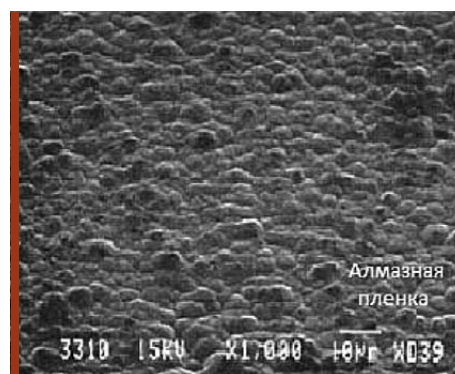
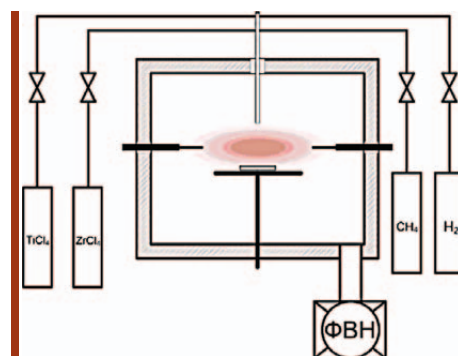
Для формирования защитных покрытий керамического ядерного топлива используется плазмохимический метод (метод осаждения материалов из газовой фазы с плазменным массистированием). В качестве плазменных источников используются магнетронная распылительная система и электродуговой разряд.

Преимущества плазмохимического метода

- высокая скорость осаждения покрытий;
- возможность формирования как единичного защитного слоя, так и многослойного защитного покрытия в едином технологическом цикле;
- низкие энергозатраты;
- возможность формирования металлических защитных покрытий;
- простота исполнения разрядной системы.

Стадия разработки

На данный момент выполняется НИР по теме «Плазмохимический метод формирования защитных покрытий керамического ядерного топлива», целью которого является определение оптимальной геометрии плазмохимического реактора, разрядной системы и режимов формирования композиционных наноструктурных покрытий керамического ядерного топлива. Получены предварительные экспериментальные данные по формированию алмазных покрытий и покрытий из пиролитического графита.



Разработана электрохимическая технология нанесения пористых биоактивных наноструктурных кальций фосфатных покрытий на медицинские имплантаты из титана, конфигурацией любой сложности.

Фазовый состав полученных биопокрытия состоит из соединения титана, фосфора и кальция, с соотношением $Ca/P = 0.3-0.5$, в аморфном или кристаллическом состоянии.

Для создания биоактивных покрытий используется электрохимическое окисление титана в кальций-фосфатных насыщенных или диспергированных гидроксиапатитом растворах, который является основной фазой костной ткани и обладает высокой биосовместимостью.

Способ позволяет получить пористое биоактивное покрытие, обладающее биоиндуктивными и биоиндуктивными свойствами, способствующими:

- остеосинтезу при контакте с костной тканью,
- генерации костной ткани на своей поверхности с помощью стволовых клеток из телесной жидкости.

Преимущества покрытий

- обладают высокой химической стойкостью;
- восполняют локальный дефицит кальция и фосфора для роста костной ткани;
- стимулируют образование и рост костной ткани на поверхности имплантата;
- способствуют быстрому срастанию с костью и образованию полноценной кости;
- повышают прочность фиксации имплантата с костной тканью в 3–5 раз.

Область применения

Медицинские учреждения, занимающиеся восстановительной травматологией, ортопедией и стоматологией.

Правовая защита

Патенты РФ № 2154463, 2159094, 2221904.

Степень освоения

Полупромышленное производство. Получено заключение о нетоксичности биоактивных покрытий (Токсикологическое заключение ФГУ ВНИИИМТ, г. Москва № 36-06 от 10.02.2006 г.).

Клинические испытания в клиниках г. Москвы показали высокую силу сцепления имплантатов с биопокрытиями с костной тканью, 2009 г.

Получено регистрационное удостоверение № ФСР 2009/05990 от 29 октября 2009 г. на имплантаты с биопокрытиями производства ГУП «ВНИПИМИ», Россия, Республика Татарстан, г. Казань.

Предложения по сотрудничеству

Продажа лицензии, патента, техническое сопровождение проекта.



Разработка высокоэффективных и надежных источников света, световых приборов и осветительных установок на основе светодиодов для предприятий промышленности и ЖКХ

Назначение

- Повышение энергетической эффективности в бюджетном секторе, в жилищно-коммунальном комплексе в условиях модернизации экономики.
- Ввод новых энергосберегающих источников света и световых приборов, реконструкция действующих и проектирование новых осветительных установок с целью сокращения энергозатрат.
- Пропаганда ресурсоэффективности и энергосбережения.

Краткое описание

Светодиоды белого света

Светодиоды на основе твердых растворов нитрида и фосфида элементов третьей группы (индия, галлия и алюминия) поверхностного монтажа предназначены для создания светотехнических устройств.

Светодиодные матрицы

Светоизлучающие матрицы предназначены для встраивания в осветительные устройства в качестве источников излучения белого цвета.

Светодиодные светильники для интерьерного, промышленного и уличного освещения.

Сигнальные и навигационные полупроводниковые лампы

Лампы предназначены для работы в аппаратах светового ограждения, в том числе высотных и протяженных объектов в ночное время суток.

Светосигнальные приборы с полупроводниковыми источниками света

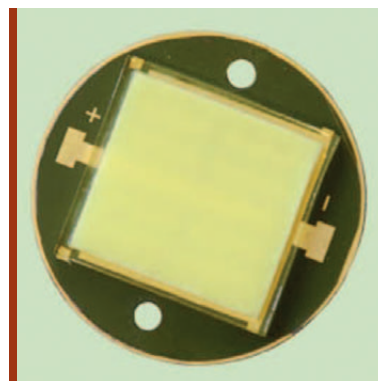
Приборы светосигнальные красного цвета свечения с преломляющей линзой Френеля предназначены для светового ограждения высотных и протяженных объектов, представляющих угрозу безопасности для воздушных судов в ночное время.

Область применения

Энергетика, микроэлектроника. Освещение промышленных, офисных помещений, предприятий жилищно-коммунального комплекса.

Конкурентные преимущества

- Импортозамещение за счет полного цикла производства от светодиодов до готовых сертифицированных световых приборов.
- Экономия электроэнергии в 2 и более раз в зависимости от назначения светового прибора. В экономике России энергосбережение и энергосберегающие технологии являются приоритетными при внедрении их в производство.
- Возможность диммирования светового потока.
- Отсутствие стробоскопических эффектов (мерцание, пульсации).
- Экологичность выпускаемых изделий — не требуют утилизации.
- Реальная альтернатива люминесцентным источникам света, требующим специализированную утилизацию вследствие наличия токсичных компонентов в конструкции.



Светоизлучающие матрицы предназначены для встраивания в осветительные устройства в качестве источников излучения белого цвета



Приборы светосигнальные красного цвета свечения с преломляющей линзой Френеля предназначены для светового ограждения высотных и протяженных объектов, представляющих угрозу безопасности для воздушных судов в ночное время



Светодиоды на основе твердых растворимых нитрида и фосфида элементов третьей группы (индия, галлия и алюминия) поверхностного монтажа предназначены для светотехнических устройств

- Ресурсоэффективность.
- Продолжительный срок службы (в сравнении с лампами накаливания, люминесцентными и полупроводниковыми световыми приборами), обеспеченный испытаниями и сертификацией световых приборов.
- Устойчивость к вибрациям.

Степень освоения

Гибкое серийное производство источников света и световых приборов организовано по Постановлению Правительства № 218 от 09.04.2010 г. в ОАО «Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов», г. Томск.

Правовая защита

Разработки защищены патентами Российской Федерации.

Формы сотрудничества и предлагаемые услуги

Энергоаудит в области освещения предприятий промышленности и ЖКХ, разработка и производство световых приборов, модернизация существующих и проектирование новых осветительных установок, техническое сопровождение проекта, сервисное обслуживание, консультирование.



Лампы предназначены для работы в аппаратах светового ограждения и других светосигнальных аппаратах светового ограждения высотных и протяженных объектов в ночное время суток

Высокая эффективность и информативность в исследованиях структуры и состава материалов, процессов, стимулированных энергетическим воздействием.

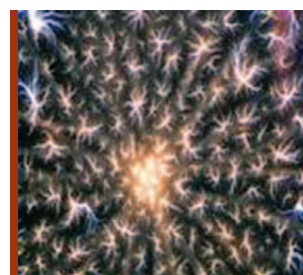
Технические параметры:

- спектральная область измерений 200–900 нм;
- временное разрешение 3 нс;
- температурный диапазон измерений 12–700 К;
- временной диапазон измерений 3 нс–1 час.



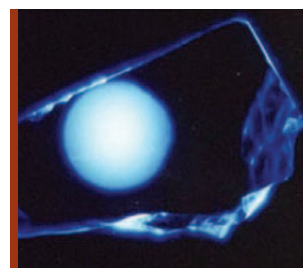
Измеряемые характеристики

- Изменение со временем спектров свечения, поглощения, проводимости, эмиссии, разрушения, пробоя, взрыва.
- Возможны многопараметрические синхронизированные исследования.



Источники возбуждения

- импульсный сильноточный малогабаритный ускоритель электронов с регулируемой длительностью потока 2–10 нс, плотности потока электронов 0,1–1000 А/см²; со средней энергией электронов 200–250 КэВ.
- импульсный неодимовый лазер «BRILLIANT» с длительностью импульса — 5 нс, возможностью перестройки рабочей длины волны с энергией импульсов (мДж):
 - 1064 нм — 360,
 - 180 нм — 180,
 - 355 нм — 100,
 - 266 нм — 40.
- возможно синхронизированное последовательное воздействие лазерного и электронного пучков с заданным сдвигом во времени.



Область применения

Исследование фундаментальных процессов, инициированных воздействием электронных и лазерных пучков на материалы; разработка перспективных методов анализа; исследования катастрофических процессов.

Конкурентные преимущества

Получение информации о фундаментальных процессах, инициированных электронным и лазерным пучков на материалы:

- создание, преобразование, миграция, коагуляция дефектов в материалах;
- первичные процессы радиолитического конденсированных сред;
- первичные процессы развития катастрофических процессов;
- процессы передачи, распределения, диссипации поглощенной энергии.

Разработка методов прогнозирования изменения свойств материалов, изделий при воздействии на них потоков энергии:

- чувствительности к воздействию потоков жесткого и лазерного излучения;
- вероятности инициирования катастрофических процессов;
- достижения оптимальных условий обработки материалов, изделий.

Разработка перспективных методов анализа (экспресс-анализ, расширение круга объектов, универсальность, высокая чувствительность, информативность) для:

- определения состава и качества материалов электроники, оптоэлектроники, наноматериалов;
- экологической экспертизы и анализов медицинских препаратов;
- в криминалистике;
- в качестве эффективного метода прогнозирования в поисковой геологии.

Степень освоения

Имеются 4 действующих спектрометра.

Возможно изготовление и поставка спектрометров.

Формы сотрудничества предлагаемые услуги

Предоставление услуг по исследованиям быстропротекающих процессов, передачи энергии центрам свечения, разработке новых методов анализов, исследованиям состава и структуры новых материалов.

Правовая защита

Разработки защищены патентами Российской Федерации.

Комплексный лабораторный стенд для исследований воздействия лазерного излучения на материалы

Высокая эффективность и информативность в исследованиях динамики катастрофических процессов, стимулированных мощным энергетическим воздействием, процессов, приводящих к модификации материалов.

Краткое описание

Экспериментальный комплекс позволяет воздействовать на материалы потоками от нескольких Вт/см² до 10¹⁰ Вт/см² с длительностью лазерного импульса от нескольких секунд до наносекунд.

Используется регистрирующая аппаратура с высоким временным (1 нс) и пространственным (5 мкм) разрешением:

- цифровые осциллографы WJ-314, WP-7100A фирмы LeCroy;
- фотомодули фирмы Hamamatsu.

Источники возбуждения

- GOS-1000 laser (25 Дж, 20 нс, TEM₀₀₀ 1060 нм); Pulse CO₂-laser; Pulse N₂-laser; Pulse YAC-Ne-lasers LQ-929 и «Brilliant» (15 Дж, 10 нс, TEM₀₀), (1064 нм, 532 нм, 354.7 нм, 266 нм, 213 нм).
- Возможны многопараметрические синхронизированные исследования.

Область применения

- Исследования катастрофических процессов: взрыв, пробой, разрушение, эмиссия.
- Разработка лазерных технологий.

Конкурентные преимущества

1. Получение информации о фундаментальных процессах, инициированных воздействием лазерных пучков на материалы:
 - первичные процессы фотолиза конденсированных сред;
 - первичные процессы развития катастрофических процессов;
2. Разработка методов и способов обработки материалов:
 - зависимость от мощности лазерного излучения;
 - зависимость от длительности импульса возбуждения,
 - зависимость от длины волны лазерного излучения.
3. Исследование кинетики химических реакций, в частности, быстротекающих процессов взрывного разложения энергетических материалов.

Степень освоения

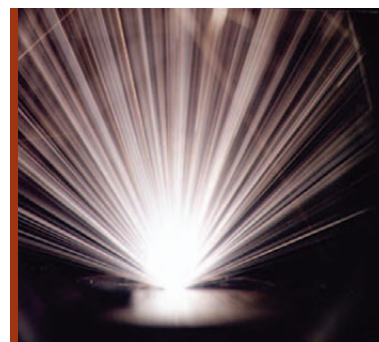
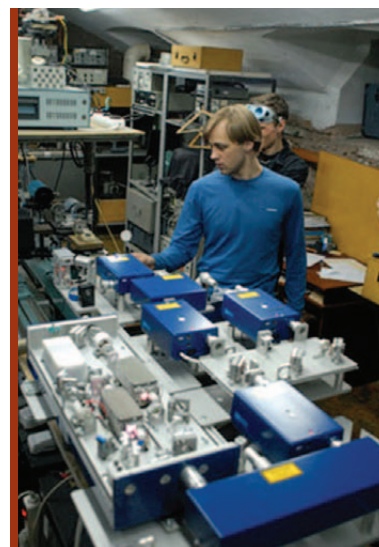
Комплекс широко используется при выполнении работ со сторонними организациями.

Формы сотрудничества и предлагаемые услуги

Предоставление услуг по исследованиям быстротекающих процессов, катастрофических процессов: взрыв, пробой, разрушение, эмиссия, разработке лазерных технологий.

Правовая защита

Разработки защищены патентами Российской Федерации.



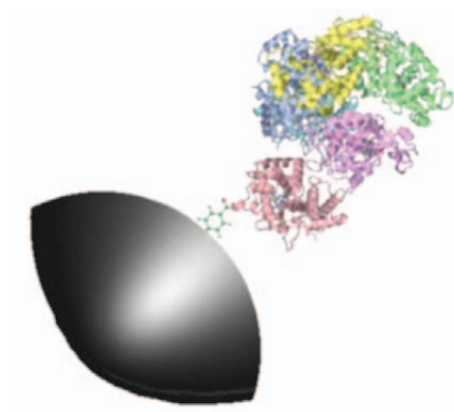
Модификация поверхностей наночастиц органическими функциональными группами и получение новых композитных органо-неорганических наноструктур

Модифицирование поверхностей органическими функциональными группами является ключевым методом для создания новейших поколений композитных наноматериалов, уже находящих применение в различных областях медицины, биотехнологии, электроники, катализа и др.

На кафедре органической химии и технологии органического синтеза разработаны и внедрены в практику новые универсальные и простые реагенты на основе арендиазоний тозилатов, которые обеспечивают высокоспецифичную ковалентную прививку разнообразных органических молекул к нано- и макроповерхностям. Разработанный метод, кроме того, открывает путь к целому ряду реакций, проходящих непосредственно на поверхности наноматериалов.

С использованием метода ковалентной модификации поверхности арендиазоний тозилатами успешно внедряется новое уникальное поколение гибридных материалов различного назначения. Среди них:

- контрастные вещества для различных видов медицинской диагностики (УЗИ, КТ, МРТ, радиолучевая диагностика);
- магнитоуправляемые носители для целевой доставки лекарственных препаратов;
- магнитоуправляемые носители для различных биомолекул (генетически модифицированные белки, различные антигены, ферменты);
- высокочувствительные тест-системы для диагностики инфекционных заболеваний;
- высокоселективные вольтамперметрические анализаторы;
- наносорбенты для селективного удаления примесей тяжелых металлов.



ЛИС/ЛИУС «ХИМИК-АНАЛИТИК»

Лабораторная информационно-управляющая система

Программный комплекс ориентирован на управление качеством на производстве, позволяет обрабатывать результаты измерений для любых объектов анализа (сырье, материалы, промежуточная и готовая продукция, санитарно-гигиенические параметры, объекты окружающей среды и т. д.) и хранить их в любой СУБД (MSAccess, MSSQL, Oracle).

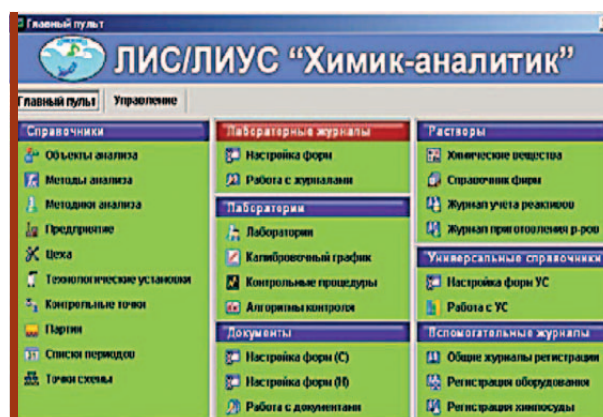
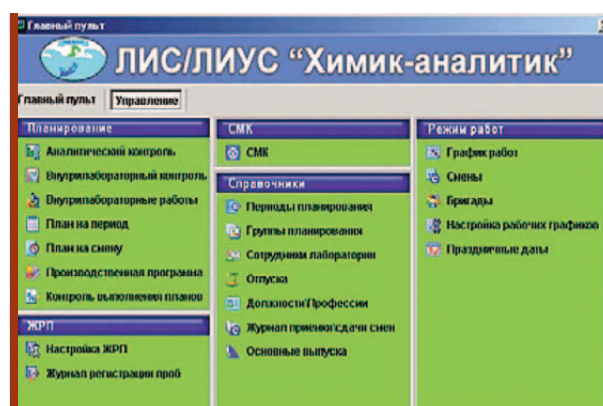
Основные функции ЛИУС «Химик-Аналитик»

- управление работами и ресурсами, планирование работ в аналитической лаборатории (блок управления входит в состав ЛИУС);
- ведение различных электронных лабораторных журналов с метрологической обработкой результатов анализа;
- ведение вспомогательных журналов приготовления растворов, учета прихода и расхода реактивов, химпосуды и оборудования, инженерно-экологических расчетов;
- внутрилабораторный контроль в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725-2002 и МИ 2335-2003;
- организация системы менеджмента качества лаборатории по ГОСТ Р ИСО 17025-2000;
- статистическая обработка результатов измерений и представление их в виде выходных документов лаборатории: отчетов, протоколов анализов, графиков и диаграмм;
- автоматизированный документооборот аналитической лаборатории.

Программа внедрена

- ОАО «Красноярскэнерго» (9 лаб.);
- ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат»;
- ООО «Тюментрансгаз» (38 лаб.);
- ОАО «Самотлорнефтегаз» (3 лаб.);
- ОАО «Нижнетагильский металлургический комбинат»;
- ОАО «Кокс», г. Кемерово.

Всего более 80 лабораторий в России.



Пучково-плазменные технологии

Комбинированная технология осаждения износостойких покрытий	2
Технология импульсного плазмохимического синтеза нанодисперсных оксидов	3

Электроразрядные технологии

Водоочистной комплекс «Аэрозон»	4
Водоочистной комплекс «Импульс»	5
Электроразрядное бурение	7
Низкотемпературное обезвоживание в вакууме (технология и оборудование)	8
Электроимпульсное резание горных пород и бетона	9
Оборудование и технологии электроразрядной (электроимпульсной) утилизации бетонных конструкций	10
Установка электроэрозионного диспергирования металлических загрузок	11
Электроимпульсная технология очистки сточных вод	12
Модифицирование древесины: технология и оборудование	13

Технологии наноматериалов и материалов нового поколения

Производство изделий из термопластов	14
Производство нанопорошков металлов, сплавов и их химических соединений методом электрического взрыва проводников	15
Технология изготовления изделий заданной формы из нано- и полидисперсных порошков	16
Порошковые композиции для изготовления объемных изделий из сверхвысокомолекулярного полиэтилена с микро- и наноструктурными наполнителями	17
Малогабаритная установка доочистки питьевой воды с помощью нанодисперсного доломита	18
Разработка препаратов на основе наноразмерного порошка соединений железа с адсорбированным доксорубицином	19
Мобильные нагревательные устройства на основе энерговыделяющих смесей нанопорошков алюминия и оксида алюминия	20
Термопеносиликатные теплоизоляционные материалы на основе жидкого стекла	21
Высококачественная стеновая и фасадная строительная керамика из природного и техногенного сырья Сибирского региона	23
Подготовка стекольных шихт для интенсификации производства стекла	25
Термосиликатные материалы на основе композиций волластонита с известково-кремнеземистым вяжущим для алюминиевой промышленности	26
Теплоизоляционный материал на основе композиций стекловидной матрицы с кристаллическими фазами	27
Получение керамических пигментов, защитно-декоративных керамических покрытий с использованием природного минерального сырья и техногенных отходов	28
«Система КЮИ» Программа для автоматического анализа структуры материалов	29
Технология восстановления фильер для переработки пластмасс	30
Технология изготовления гранулирующих ножей для переработки пластмасс	31
Прибор контроля охлаждающей способности закалочных жидкостей «Термограф»	32
Прибор неразрушающего контроля металлов и сплавов «Термотест»	33
Технология создания высокопрочных антифрикционных бронз с легкоплавкой фазой	34
Оксидно-нитридные прекурсоры керамических материалов	35
Лейцитовая стеклокерамика	36

Водный раствор для тушения пожаров	37
Формирование защитных покрытий керамического ядерного топлива.....	38
Биоактивные наноструктурные покрытия для имплантатов из титана	39

Оптические технологии

Разработка высокоэффективных и надежных источников света, световых приборов и осветительных установок на основе светодиодов для предприятий промышленности и ЖКХ	40
Импульсный оптический спектрометр	42
Комплексный лабораторный стенд для исследований воздействия лазерного излучения на материалы.....	44

Химия и технология органических материалов

Модификация поверхностей наночастиц органическими функциональными группами и получение новых композитных органо-неорганических наноструктур	45
ЛИС/ЛИУС «ХИМИК-АНАЛИТИК» Лабораторная информационно-управляющая система.....	46