

ПС Кафедра "Приборостроение"



НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ КАФЕДРЫ





«ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РАБОТЫ УЗЛА ТРЕНИЯ ЭНДОПРОТЕЗА ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА МЕТОДОМ ОЦЕНКИ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА»

Испытательная установка предназначена для испытания функциональных характеристик эндопротеза тазобедренного сустава в соответствии с ГОСТ 52640-2006, что предусматривает создание статической нагрузки, генерирование вращения, регистрацию значений нагрузки и измерение крутящего момента, возникающего от трения при вращении головки эндопротеза в чашке основания.

Технические характеристики:

Созданная испытательная установка позволит обеспечить проведение ресурсных испытаний изготавливаемых изделий с существенной экономией денежных средств. Опробованная кинематическая схема установки в комплексе с применяемой датчиковой аппаратурой позволит проектировать машины трения нового поколения.

Правовая защита:

Испытательная установка по определению долговечности работы узла трения эндопротеза тазобедренного сустава методом оценки крутящего момента аттестована в 2009 г.

Области применения:

Технологические процессы изготовления медицинских имплантов, прикладная механика, оптико-механическая промышленность.

Созданная испытательная установка позволит обеспечить проведение ресурсных испытаний изготавливаемых изделий с существенной экономией денежных средств. Опробованная кинематическая схема установки в комплексе с применяемой датчиковой аппаратурой позволит проектировать машины трения нового поколения.



Внешний вид испытательной установки

Сведения об авторах:

Научный руководитель:

Капезин Сергей Викторович
к.т.н., доцент, профессор, кафедра «Приборостроение»
Телефон, e-mail: (8412)36-84-63, kapeziin@yandex.ru

Авторский коллектив:

Вертаев Алексей Вячеславович,
Генеральный директор ООО «Эндокарбон»
Гвоздев Алексей Игоревич, инженер НПП «МедИнж»
Гусаров Михаил Петрович
универсал-станочник, кафедра «Приборостроение» ПГУ



Оборудование и технология формирования пористой развитой поверхности с заданными геометрическими параметрами на рабочих поверхностях вентильных и цветных металлов (титан, алюминий, цирконий, тантал, гафний, медь, нержавеющие стали и др.)

Назначение проекта:

Импортозамещение

Технические характеристики:

Пористая структура поверхности имплантата, в которую может вращаться костная ткань, обычно создаётся микродуговым оксидированием. Однако пористые оксидные покрытия не обладают необходимым сочетанием механических и биосовместимых свойств. Альтернативой пористым оксидным покрытиям является формирование пористой структуры непосредственно на поверхности детали из титанового сплава.

Области применения:

- медицина (титановые костные импланты и эндопротезы);
- оружейное дело (бронезилеты, стволы, пули);
- робототехника (многофункциональные узлы подвижности);
- машиностроение (малоинерционные быстроходные узлы поршневой группы).

Результаты работы внедрены на предприятии «МедИнж» г. Пенза

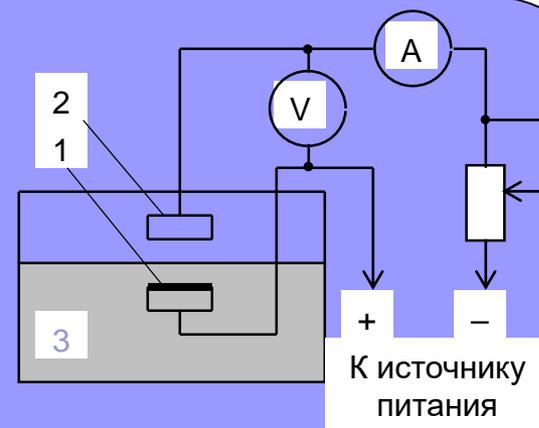
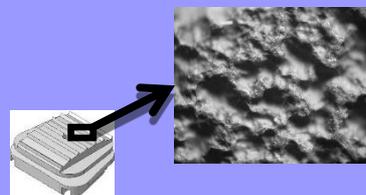


Схема устройства для плазменно-электролитического анодирования
1 – образец-анод; 2 – катод; 3 – электролит



Пористая поверхность пластины под микроскопом

Сведения об авторах:

Научный руководитель:

Капезин Сергей Викторович, к.т.н., профессор кафедры «Приборостроение» ПГУ

Телефон, e-mail: (8412)36-84-63, kapeziin@yandex.ru

Авторский коллектив:

Вертаев Алексей Вячеславович, Генеральный директор ООО «Эндокарбон»

Гвоздев Алексей Игоревич, инженер НПП «МедИнж»



РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ И ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ УГЛА ПОЛОВИННОЙ ЯРКОСТИ МОЩНЫХ СВЕТОДИОДОВ ТИПА HL026 ГОНИОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Назначение проекта:

- разработка и изготовление светотехнических приборов.

Направление исследований:

- энергетика и энергосбережение

Научно-техническое описание проекта:

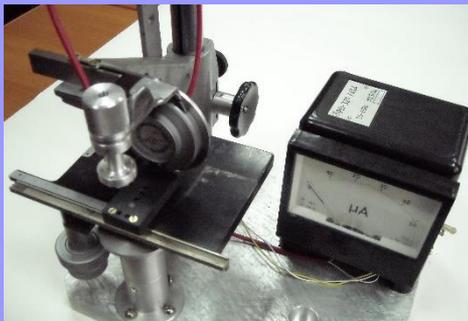
- разработана методика измерений, базирующаяся на гониометрическом методе с использованием угломерного устройства, с погрешностью измерения не более 5 угловых минут.

Области применения:

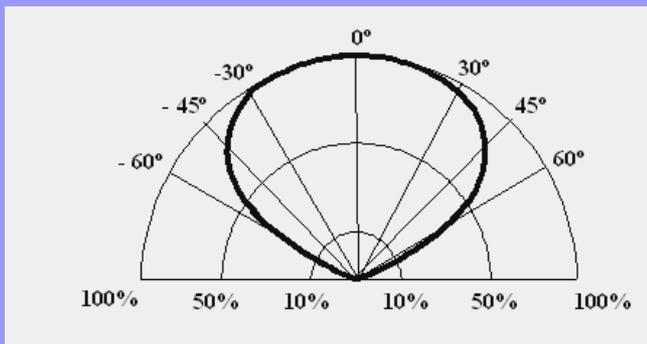
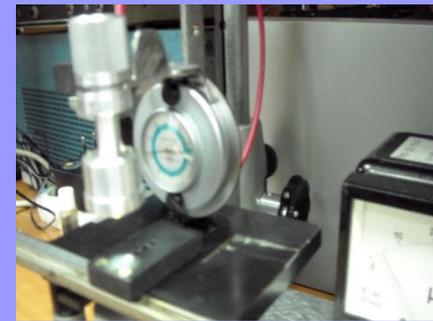
- проектирование и изготовление светодиодных светильников, светодиодных источников специального назначения.

Преимущества перед известными аналогами:

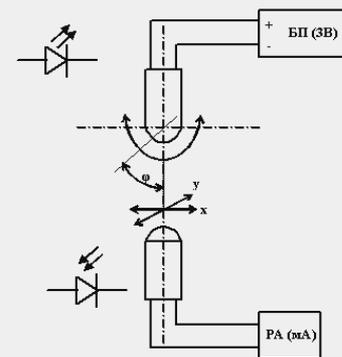
- повышенная точность при простоте конструкции.



Стенд для измерения угла половинной яркости мощных светодиодов



Ламбертова диаграмма



Взаимные сканирующие движения светодиода и фотодиода

Сведения об авторах:

Научный руководитель:

Капезин Сергей Викторович, к.т.н., профессор кафедры «Приборостроение» ПГУ

Телефон, e-mail: (8412)36-84-63, kapeziin@yandex.ru

Авторский коллектив:

Гвоздев Алексей Игоревич, инженер НПП «МедИнж»



ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ТАЙМЕРОВ ПРИ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ДОЗИРОВАНИЯ ЖИДКИХ И ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ

Назначение проекта:

Исследование областей применения универсального программируемого таймера реального времени УТ1 - PiC фирмы «ОБЕН».

Современный технологический уклад жизни требует строгой экономии энергоресурсов и продуктов потребления. Потребление воды, наряду с электроэнергией и энергоресурсами, с каждым годом становится все дороже. Поэтому экономия воды в промышленности и в быту является актуальной задачей.

Наиболее полно для решения подобных задач подходит универсальный программируемый таймер реального времени УТ1 - PiC фирмы «ОБЕН».

Области применения:

- В животноводстве, растениеводстве, хлебопекарной, химической и др. областях деятельности человека
- В последнее время применение программируемых таймеров расширяется и в другие области, такие как обработка поверхностей деталей в электрохимии и в физиотерапии.

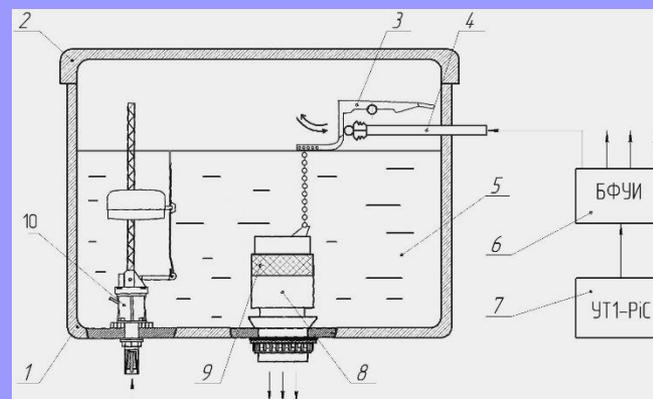
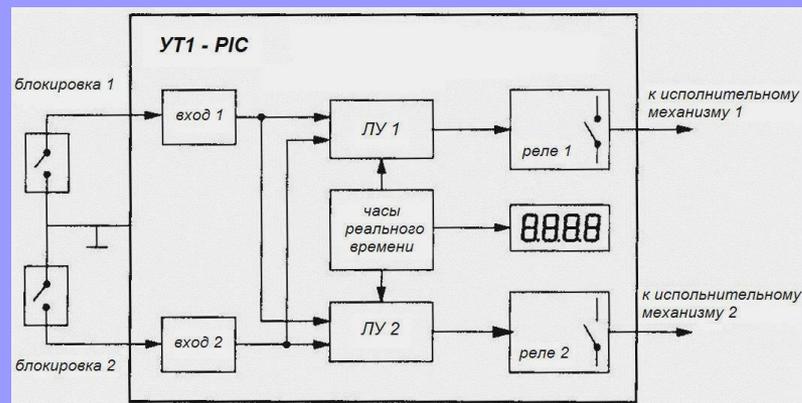


График автоматической коррекции таймера



Функциональная схема таймера УТ1 - PiC

Сведения об авторах:

Научный руководитель:

Капезин Сергей Викторович, к.т.н., профессор кафедры «Приборостроение» ПГУ

Телефон, e-mail: (8412)36-84-63, kapeziin@yandex.ru

Авторский коллектив:

Гвоздев Алексей Игоревич, инженер НПП «МедИнж»



Исследование закономерностей процесса формирования композитной пористой структуры поверхности титановых изделий с заданными свойствами

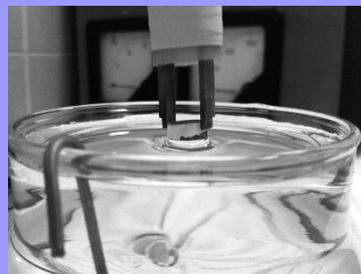
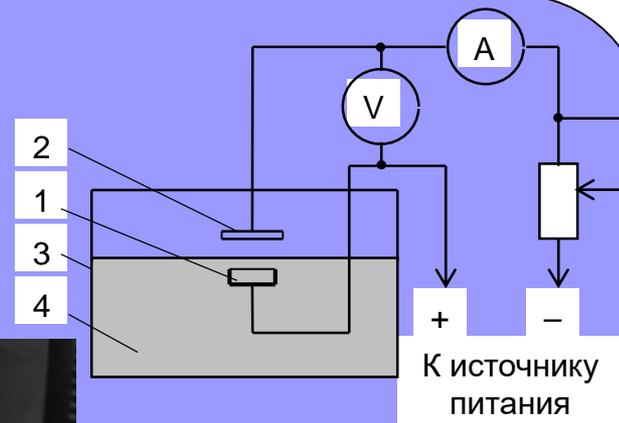
Технологический процесс формирования пористой поверхности титанового сплава

Разработан метод и технология комбинированного плазменно-электролитического и химического формирования микропористости поверхностей металлических сплавов,

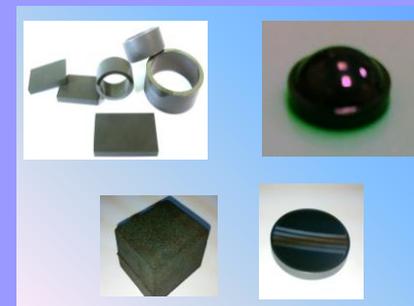
- Метод и технология могут быть использованы при формировании биосовместимых пористых поверхностей неактивных хирургических имплантатов из титановых сплавов для остеосинтеза.
- Физико-химические процессы формирования микропористости титановых сплавов остаются малоисследованными.
- В результате изучения этих процессов предложена технология формирования пористой поверхности титанового сплава.
- Внедрение оригинальной технологии в производство будет способствовать решению проблемы создания надёжных биосовместимых протезов межпозвонковых дисков нового поколения

Технология формирования пористой поверхности пластин из титанового сплава ТВ6 внедрена в ООО «Эндокарбон» (г. Пенза) при производстве нового поколения биосовместимых надёжных динамических протезов межпозвонковых дисков.

Схема устройства для плазменно-электролитического анодирования



Примеры изготовленных заготовок и изделий из углеродного нанокompозита



Сведения об авторах:

Научный руководитель:

Фандеев Владимир Петрович, д.т.н., профессор кафедры ПГУ

Авторский коллектив:

Капезин Сергей Викторович, к.т.н., профессор кафедры «Приборостроение» ПГУ

Телефон, e-mail: (8412)36-84-63, kapeziin@yandex.ru



Аппаратно-программный комплекс для калибровки датчиков давления на основе ЧИРП

Измерители-калибраторы предназначены для оперативного контроля работоспособности датчиков различных физических величин (давления, разности давлений, температуры, уровня, расхода и т.д.) унифицированным частотным выходным сигналом 2 ± 4 кГц

Технические характеристики:

Создан измеритель-калибратор для измерения, калибровки и поверки датчиков давления на основе резистивных нано- и микроэлектромеханических систем (НиМЭМС) в условиях эксплуатации. Его отличительной особенностью является применение частотного интегрирующего развёртывающего преобразователя (ЧИРП) в сочетании с персональным компьютером (ноутбуком). Разработанный алгоритм и программа позволяют обрабатывать сигнал с ЧИРП, поступающий через звуковую карту компьютера.

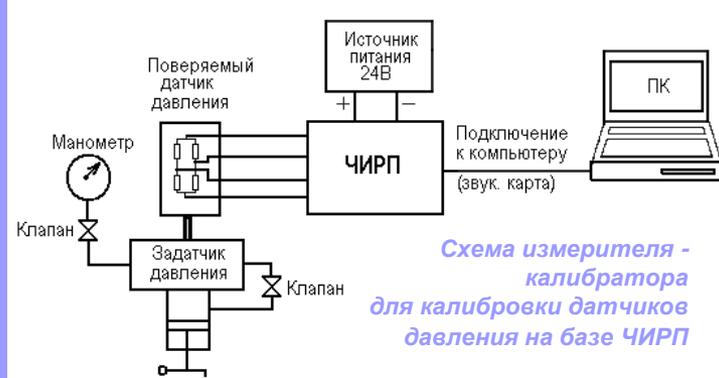
Области применения:

Калибровка и поверка средств измерения давления: манометров, измерительных преобразователей избыточного абсолютного и дифференциального давления, калибраторов давления с измерением выходного сигнала в лабораторных и полевых условиях.

Перспективные отрасли промышленности: нефтегазовая, ракетно-космическая, авиационная, автомобильная, пищевая, везде, где требуется поверка средств измерения давления.

Преимущества перед известными аналогами:

Созданный портативный и относительно недорогой измеритель-калибратор позволяет калибровать или поверять датчик в условиях эксплуатации. Его можно привезти или принести к месту установки датчика и использовать там для калибровки или поверки.



Сведения об авторах:

Научный руководитель: Васильев В.А. - д.т.н., профессор

Авторский коллектив:

Капезин С. В., к.т.н., доц. каф. ПС
Громков Н. В., д.т.н., проф. каф. ИИТ
Чернов П. С., к.т.н., доц. каф. ПС



Двухкоординатный лазерный интерферометр для измерения линейных перемещений

Назначение проекта:

Предназначен для применения в станках с ЧПУ в качестве особо точного датчика положения подвижных элементов станка.

Технические характеристики:

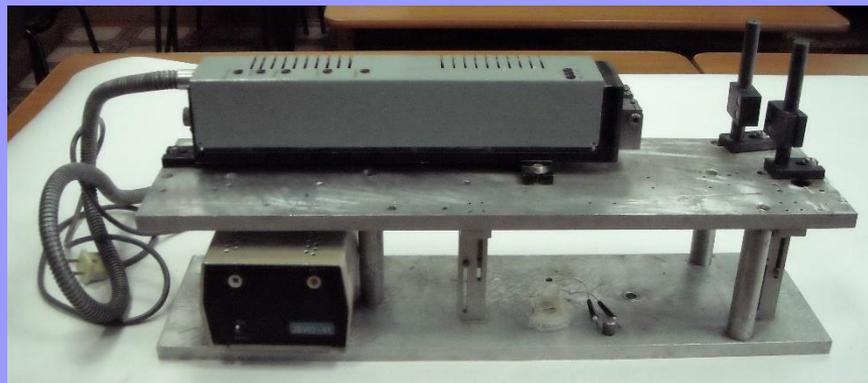
Число одновременно измеряемых координат – 2;
Дискретность отсчета перемещений, мкм/м – 1,0;
Диаметр измерительного лазерного пучка на выходе, мм – 3,0;
Время задержки измерительных сигналов, нс – 200;
Время готовности к работе, мин. – 30.

Области применения

Лазерный интерферометр может быть использован в качестве:

- датчика обратной связи станков с системой ЧПУ;
- автономной измерительной системы с цифровой индикацией;
- измерительно-вычислительного комплекса на базе ЭВМ.

Рекомендуется применять в области нанотехнологий.



Сведения об авторах:

Научный руководитель:

Капезин Сергей Викторович, к.т.н., профессор кафедры «Приборостроение» ПГУ

Телефон, e-mail: (8412)36-84-63, kapeziin@yandex.ru

Авторский коллектив:

Игнатов Сергей Александрович, к.т.н., доц. каф. ПС.
Мышев Виктор Васильевич, вед. инженер каф. ПС



Стенд для изучения явления испускания света полупроводниками Лабораторный стенд для экспериментального определения постоянной Планка

Назначение проекта:

Обеспечение учебного процесса при подготовке бакалавров направлений 200100 «Приборостроение», 200500 «Лазерная техника и лазерные технологии».

В работе в качестве источника света применяется полупроводниковый светодиод из фосфида галлия (GaP). Конструктивно светодиод и вся электрическая схема смонтированы на панели, которая может крепиться на входном тубусе монохроматора.

В процессе эксперимента определяют величину прямого смещения на светодиоде, частоту света, получаемого светодиодом, и по формуле находят постоянную Планка.

Используется для проведения лабораторных работ по применению лазерных методов и средств измерения физических величин, используемых в учебных дисциплинах: «Основы технических измерений», «Основы лазерной техники и оптики», «Физические основы получения информации», «Квантовая оптическая электроника»



Общий вид стенда

Сведения об авторах:

Научный руководитель:

Васильев Валерий Анатольевич д.т.н., профессор

Авторский коллектив:

Капезин Сергей Викторович, к.т.н., профессор каф.
«Приборостроение» ПГУ
Телефон, e-mail: (8412)36-84-63, kapeziin@yandex.ru



Стенд для измерения вольт-амперных характеристик мощных светодиодов

Назначение проекта:

Обеспечение учебного процесса при подготовке бакалавров направлений 200100 «Приборостроение», 200500 «Лазерная техника и лазерные технологии».

Цель работы:

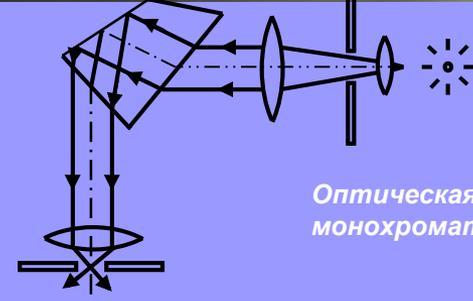
Экспериментально определить ширину запрещенной зоны в фосфиде галлия (GaP GaP)

Оборудование:

Монохроматор, лампа накаливания, ртутно-кадмиевая лампа (ОИ-17), микроамперметр, образец полупроводника-GaP (фосфид галлия), источник постоянного тока БАС-80.4.21 (3 шт. по 100В), потенциометр (5000Ом; 0,2 В)

Области применения:

Используется для проведения лабораторных работ по применению лазерных методов и средств измерения физических величин, используемых в учебных дисциплинах: «Основы технических измерений», «Основы лазерной техники и оптики», «Физические основы получения информации», «Квантовая оптическая электроника»



Оптическая схема монохроматора

Сведения об авторах:

Научный руководитель:

Васильев Валерий Анатольевич, д.т.н., профессор

Авторский коллектив:

Капезин Сергей Викторович, к.т.н., профессор каф. «Приборостроение» ПГУ

Телефон, e-mail: (8412)36-84-63, kapeziin@yandex.ru



«АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ДАТЧИКОВ ДАВЛЕНИЯ»

Назначение проекта:

Измерители-калибраторы предназначены для оперативного контроля работоспособности датчиков различных физических величин (давления, разности давлений, температуры, уровня, расхода и т.д.) с унифицированным частотным выходным сигналом КГц.

Технические характеристики:

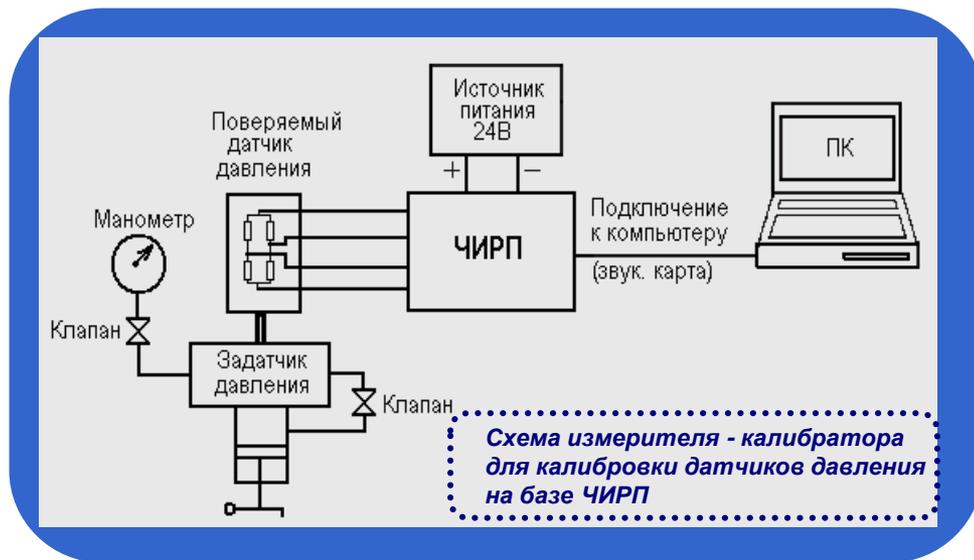
Создан измеритель-калибратор для измерения, калибровки и поверки датчиков давления на основе резистивных нано- и микроэлектромеханических систем (НИМЭМС) в условиях эксплуатации. Его отличительной особенностью является применение частотного интегрирующего развёртывающего преобразователя (ЧИРП) в сочетании с персональным компьютером (ноутбуком). Разработанные алгоритм и программа позволяют обрабатывать сигнал с ЧИРП, поступающий через звуковую карту компьютера.

Преимущества перед известными аналогами

Созданный портативный и относительно недорогой измеритель-калибратор позволяет калибровать или поверять датчик в условиях эксплуатации. Его можно привезти или принести к месту установки датчика и использовать там для калибровки или поверки. Точности эталонного манометра. Измеритель-калибратор прост в обслуживании. Он позволяет производить быстрое и эффективное измерение и калибровку датчиков давления с заданной точностью.

Область применения:

Перспективные отрасли промышленности: нефтегазовая, ракетно-космическая, авиационная, автомобильная, пищевая, везде, где требуется поверка средств измерения давления.



Сведения об авторах:

Научный руководитель:

Васильев Валерий Анатольевич д.т.н., профессор

Авторский коллектив:

Капезин Сергей Викторович, к.т.н., профессор каф. «Приборостроение» ПГУ
Громков Николай Валентинович, д.т.н., профессор каф. ИИТ ПГУ
Чернов Павел Сергеевич, к.т.н., доцент каф. «Приборостроение» ПГУ



Малогабаритный прибор для диагностики цветового зрения и количественной оценки порогов цветоразличения

Назначение проекта:

Малогабаритный прибор для диагностики цветового зрения предназначен для выявления как врождённых, так и приобретённых отклонений цветовосприятия. Особенно важна точная и своевременная диагностика цветового зрения при приобретенных нарушениях, возникающих в процессе жизнедеятельности человека, поскольку такие изменения являются симптомами какого-то заболевания.

Область применения:

Медицинская диагностика - врожденные anomalies цветового зрения (неизлечимы) – диагностика необходима для профессионального отбора;

Сельскохозяйственная промышленность - объективное определение густоты всходов сельскохозяйственной продукции и сроков её хранения;

Ювелирная промышленность - объективное определение типов полезных ископаемых по цветовым признакам и определение цветовых порогов при сепарации драгоценных камней и минералов (цвет является наиболее весомой частью, определяющей цену драгоценных камней);

Авиационная промышленность - объективное определение пороговых контрастов для системы синтетического видения летательных аппаратов.

Преимущества перед аналогами:

- Синтез цвета в любой точке и в заданном направлении цветового пространства, что особенно важно при исследованиях цветового зрения и установления порогов цветоразличения. Направление синтеза определяют линией, проходящей через точку синтезируемого цвета в цветовом пространстве.
- Цифровая система регулирования соотношений основных цветов, с погрешностью не более 0,1 %
- Малые габариты и вес, позволяющие реализовывать различные конструкции.



Аномалоскоп



Вариант реализации налобного аномалоскопа



Сведения об авторах:

Научный руководитель:

Соловьев Владимир Александрович, д. т.н., профессор
Телефон, e-mail: тел.89273713241, e-mail: v.soloviev@bk.ru

Авторский коллектив:

Колокольцев Михаил Владимирович, аспирант кафедры «Приборостроение», (ПГУ).



Дистанционный измеритель координат цветности

Назначение проекта:

Прибор дистанционного измерения координат цветности предназначен для определения координат цвета и может использоваться для контроля цветовых характеристик при исследовании земли из космоса и поиске по цветовым признакам полезных ископаемых, оценке качества цветопередачи в кино и фото технике, инструментально-колористической оценке цвета произведений искусства и архитектуры дистанционными методами, исследовании цветового зрения человека и разработки тестов для определения аномалий цветового зрения, исследовании порогов цветоразличения в широкой области цветового пространства, высокоточной калибровки экранов мониторов и т.д.

Основные технические характеристики прибора:

Диапазон измерения.....380-780 нм;
Питание.....220В;
Масса..... 0,9 кг;
Погрешность измерения.....0,01%.

Области применения:

Медицина, сельскохозяйственная промышленность, ювелирная промышленность, химическая промышленность, текстильная промышленность, полиграфия и др.

Правовая защита:

1. Патент № 85228 Российская Федерация. Нейроколориметр/ Белаш А. А., Соловьев В.А., Урнев И.В., Щербаков М.А. // МПК G 01J 3/46, Опубл.27.07.2009 Бюл. №21.

2. Патент № 2395063 Способ измерения координат цвета и нейроколориметр для реализации способа / Белаш А.А., Соловьев В.А., Урнев И.В., Щербаков М.А. // МПК G 01J 3/46, Опубл.20.07.2010 Бюл. №20.



Модель дистанционного измерителя координат цветности

Сведения об авторах:

Научный руководитель и автор проекта:

Соловьев Владимир Александрович, д. т.н., профессор
Телефон, e-mail: тел.89273713241, e-mail:
v.soloviev@bk.ru



НЕЙРОКОЛОРИМЕТР

Назначение проекта:

Нейроколориметр предназначен для определения координат цвета и может использоваться для контроля цветowych характеристик в лакокрасочной, анилинокрасочной промышленности и при производстве пластмасс, в текстильной – для измерения разнооттеночности, в полиграфической промышленности – для воспроизведения заданного цвета и во многих других случаях.

Применение в архитектуре и градостроительстве позволит формировать цветовую среду на основе объективных измерений и цветовой гармонии, в криминалистических исследованиях – производить идентификации по цвету, контролировать цветность видеодисплеев и калибровать их для нужд полиграфии.

Основные технические характеристики нейроколориметра:

Диапазон измерения.....380-780 нм;
Питание.....220В;
Масса.....1 кг;
Интерфейс.....USB.

Области применения:

Качество продукции более чем 20 отраслей промышленного и сельскохозяйственного производства может быть определено по результатам цветowych измерений – это лакокрасочная, нефтехимическая, текстильная, швейная, кожевенно-обувная, полиграфическая, пищевая, электронная, электротехническая, фармацевтическая, ювелирная и другие отрасли промышленности. Цветовые измерения применяются в медицинской диагностике, криминалистических исследованиях.

Макет многоканального интегрального колориметра, построенного на принципах искусственных нейронных сетей



Аппаратный комплекс для отладки программного обеспечения нейроколориметра

Сведения об авторах:

Научный руководитель:

Соловьев Владимир Александрович, д. т.н., профессор
Телефон, e-mail: тел.89273713241, e-mail: v.soloviev@bk.ru

Авторский коллектив:

Морозова Мария Николаевна, аспирант кафедры «Приборостроение», (ПГУ).
Телефон, e-mail: тел.89603205408, e-mail: morozova89_89@mail.ru



Промышленная спектрометрическая система оценки октанового числа бензинов в режиме реального времени

Назначение проекта:

Разрабатываемая промышленная информационно-измерительная система предназначена для идентификации компонентов, оценки состава и детонационной стойкости товарных бензинов непосредственно в технологических процессах производства товарных топлив. Это позволит в режиме реального времени управлять составом бензина и его октановым числом.

Основные технические характеристик системы:

Диапазон измерения спектральных коэффициентов поглощения.....900-2500нм.
Длина кюветы.....30 мм.
Время опроса одного канала.....0,1 сек.

Область применения:

Система предназначена для использования в нефтеперерабатывающей промышленности для контроля и управления составом и детонационной стойкостью товарного бензина при его производстве.

Стадия готовности к практическому использованию:

Разработаны искусственные нейронные сети, целевые функции обучения, связывающие спектральные характеристики компонентов, состав топлива и октановое число, найдены функции активации нейронов. Разработано программное обеспечение обучения искусственных нейронных сетей. Выбраны элементы системы.



Промышленная спектрометрическая система оценки октанового числа бензинов в режиме реального времени с оптическим мультиплексированием измерительных каналов

Сведения об авторах:

Щербакова Анна Алексеевна, к.т.н., программист кафедры «Приборостроение».
Телефон, e-mail: тел.89273648320, e-mail: anutka7790@mail.ru



ФОТОЭЛЕКТРОННЫЙ СТРЕЛКОВЫЙ ТРЕНАЖЕР FST

Назначение проекта:

FST – это профессиональный фотоэлектрический тренажер, используемый для обучения не только новичков, но и для повышения мастерства профессионалов.

Технические характеристики системы:

- 25 метров при стрельбе из пистолета;
- 100 метров при стрельбе из автомата;
- 500 метров при стрельбе из снайперской винтовки.
- В тренажере предусмотрено автоматическое измерение расстояния от стрелка до мишени для автоматического вычисления поправок на угловые размеры мишени, с тем, чтобы имитируемая дистанция постоянно соответствовала вышеуказанным величинам.

Область применения:

По мнению специалистов, при обучении стрельбе на тренажере, время подготовки для отработки каких-либо нормативов сокращается в 3-4 раза.

При использовании тренажера опытными стрелками появляется возможность повысить мастерство с малыми материальными затратами.



Фотоэлектронная мишень



Блок обработки и отображения

Для
снайперской
винтовки



Для
пистолета



Для
автомата



Сведения об авторах:

Научный руководитель и автор проекта:

Соловьев Владимир Александрович, д.т.н.

Телефон, e-mail: тел.89273713241, e-mail: v.soloviev@bk.ru



Научное направление:

Разработка и исследование тонкоплёночных НиМЭМС датчиков давления, устойчивых к воздействию дестабилизирующих факторов

Созданные датчики давления на основе НиМЭМС обладают повышенной точностью в диапазоне температур от минус 196 до + 165 градусов Цельсия.

Разработаны частотные измерительные преобразователи инвариантные к нестабильности источников питания.

Разработки защищены патентами РФ



Научный руководитель:

Васильев Валерий Анатольевич д.т.н., профессор

Балахонова Ирина Владимировна, к.э.н., доцент кафедры «Приборостроение», член Высшего Экономического Совета при правительстве Пензенской области осуществляет научно-практическую деятельность на предприятиях г. Пензы и Пензенской области и является ведущим разработчиком:

- *решения «Гибридная модель управления производством деревообработки»;*
- *решения «Управление материальными, финансовыми и информационными потоками промышленного предприятия на базе IT-технологий».*



МОНОГРАФИИ:

- «Повышение уровня развития логистики предприятия», 2009 г.
- «Гибридная модель управления предприятием деревообрабатывающей отрасли (практика реорганизации управления логистикой предприятия)», 2009 г.
- «Приборостроительный техногенез», 2013 г.



Волоконно-оптический датчик перемещения

Волоконно-оптический датчик перемещения (ВОДП) предназначен для бесконтактного преобразования продольного перемещения отражающей поверхности, закрепленной на подвижной части изделия, в стандартный электрический сигнал (или в стандартный оптический сигнал)

Технические характеристики

- Диапазоны измерения, мм0...2,8; 0...4; 0...5,6; 0...8
(возможно расширение диапазона измерения до 16 и 22 мм за счет увеличения габаритных размеров датчика)
- выходной сигнал (напряжение постоянного тока), В.....0...6
(возможен оптический выходной сигнал)
- основная приведенная погрешность, %, не более1
- погрешность линейности, %, не более3
- дополнительная приведенная температурная погрешность, %, не более.....3
(с учетом функции влияния температуры – не более, %)0,5

ВОДП сохраняет работоспособность при воздействии

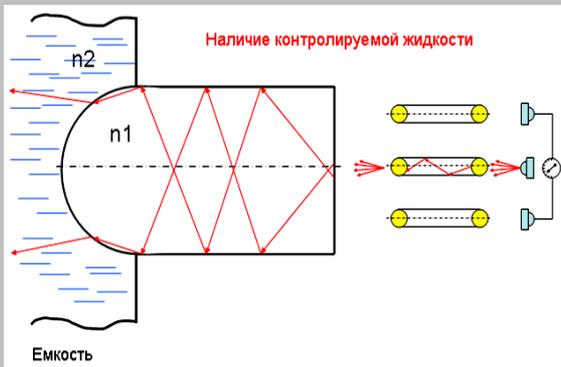
- вибрации частотой, Гц (с ускорением, м/с²) 10...5000 (5...400)
- механического удара с ускорением, м/с² 1000
- длительностью импульса, мс (количество ударов) 1...5 (9)
- температуры окружающей среды, 0С ±60
(возможно расширение диапазона измерения до +1500С)
- Вероятность безотказной работы 0,99
- Срок службы, лет, не менее 11
- Габаритные размеры, мм
- датчика
- для диапазонов 0...2,8; 0...4; 0...5,6; 0...8
- размеры волоконно-оптического кабеля
- для диапазонов 0...16; 0...22 мм ∅12x25
- блока преобразования информации 50x40x80
- длина волоконно-оптического кабеля (по требованию заказчика), м 2... 200



Сведения об авторах:

**Научный руководитель: д.т.н., профессор
кафедры «Приборостроение» Мурашкина Т.И.**

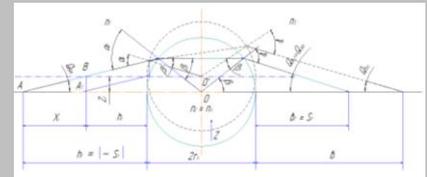
Волоконно-оптический сигнализатор уровня жидкости



Дифференциальный ВОД давления отражательного типа



Дифференциальный волоконно-оптический вибродатчик



Сведения об авторах:

Научный руководитель: д.т.н., профессор
кафедры «Приборостроение» Мурашкина Т.И.



Волоконно-оптический датчик ускорений (ВОДУ)

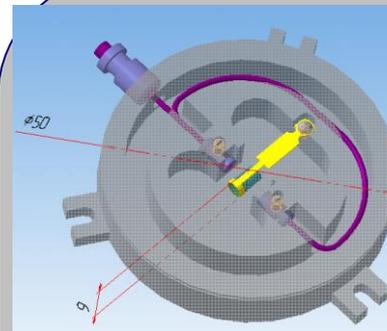
ВОДУ предназначен для преобразования измеряемого ускорения в стандартный электрический сигнал

ВОДУ относится к группе 4.8.3 по ГОСТ В 20.39.304-76;

- диапазон измерения 0...100 м/с² (возможно изменение диапазона измерения по требованию заказчика);
- частотный диапазон 100...1000 Гц (возможно изменение частотного диапазона по требованию заказчика);
- выходной сигнал совместно с УБПИ (напряжение постоянного тока) 0...6 В;
- основная приведенная погрешность не более 1 %;
- дополнительная приведенная температурная погрешность не более 3 % (с учетом функции влияния температуры не более 0,5 %);

ВОДУ сохраняет работоспособность при воздействии:

- механического удара с ускорением 0...500 м/с² (0...50 g), длительностью 0,5...2 мс (количество ударов 9);
- температуры окружающей среды, ±50 0С (возможно расширение диапазона измерения до + 1500С);
- быстродействие датчика совместно с УБПИ не более 10 мс;
- время готовности к измерениям после включения напряжения питания совместно с УБПИ должно быть не более 30 с;
- срок службы не менее 11 лет;
- габаритные размеры датчика Ø52×17 мм;
- длина волоконно-оптического кабеля 2...200 м (по требованию заказчика).



3D-модель и фото экспериментального образца дифференциального ВОДУ ускорения с цилиндрической линзой без крышки

Сведения об авторах:

Научный руководитель: д.т.н., профессор кафедры «Приборостроение» Мурашкина Т.И.



Стрелочные секундомеры для бассейнов

Стрелочные секундомеры для плавательных бассейнов используются пловцами во время тренировочных заплывов. Пловец самостоятельно засекает время своего старта и определяет время финиша по стрелочному секундомеру, расположенный один вначале, другой в конце дорожек бассейна.

На кафедре разработаны два типа механизмов для секундомеров: один тип - с шаговым перемещением стрелок один раз в секунду, а другой - с плавным перемещением стрелок. Механизмы рассчитаны на применение секундомеров с размером циферблата от 0,5 до 1,5 метра с двумя или четырьмя соосными стрелками.

Разработаны секундомеры с двумя циферблатами – секундный циферблат располагается по всей площади корпуса, а минутный циферблат располагается над или под осью секундной стрелки.

Секундомеры могут работать в трёх режимах:

«Сброс» - стрелки ускоренно вращаются и останавливаются в верхнем вертикальном положении на цифре «0».

«Ход» - секундомер запускается, стрелки перемещаются и отсчитывают время.

«Стоп» - секундомер останавливается.

Секундомер управляется с пульта по проводам или радиоканалу.

Разработана система синхронного управления несколькими секундомерами по физической линии или по радиоканалу.

В качестве задатчика времени используется высокоточный кварцевый генератор, а перемещение стрелок осуществляется шаговым двигателем.



Сведения об авторах:

Авторский коллектив:

Мещеряков В.А. , Борисов Ю.Д.

Кафедра «Приборостроение» ПГУ

Телефон (8412)36-82-25,

e-mail:priborostroenie@bk.ru



Стрелочные часы коллективного пользования

Стрелочные часы коллективного пользования устанавливаются в основном на открытом воздухе на крыше или фасаде зданий для информирования жителей и прохожих о значениях времени.

На кафедре проведена большая работа по оптимизации механических редукторов для стрелочных часов коллективного пользования по критериям надёжности, компактности, по способам управления электрических приводов. В результате проделанных исследований был разработан ряд типоразмеров часовых механизмов для различных размеров циферблатов (от 1 метра до 3,5 метров в диаметре).

Впервые в практике построения стрелочных часов были применены датчики положения стрелок (авторские свидетельства СССР № 616608, № 648935, № 1137437 и патент России № 2497269). В результате этого повысилась достоверность отображения хронометрической информации - часы автоматически восстанавливали показания текущего времени после перерывов силового питания, а также во время перехода с зимнего времени на летнее и наоборот.



Сведения об авторах:

Авторский коллектив:

Мещеряков В.А. , Борисов Ю.Д.

Кафедра «Приборостроение» ПГУ

Телефон (8412)36-82-25,

e-mail:priborostroenie@bk.ru



Электромеханические (блинкерные) индикаторы

На основе электромеханических индикаторов строится целый ряд цифровых индикаторов различного размера и назначения. Основными достоинствами этих индикаторов являются: абсолютная видимость при прямой солнечной засветке и потребление электроэнергии только в момент смены информации на них.

Сферой применения блинкерных индикаторов являются устройства, которые эксплуатируются на открытом воздухе и на солнечной стороне (в ночное время индикация таких устройств подсвечивается), а также в мобильных устройствах с автономным питанием.

Есть целый ряд блинкерных индикаторов с ручным управлением, которые характеризуются простотой исполнения (нет постоянных и электромагнитов), малой толщиной и возможностью изготовления цифровых индикаторов большого размера небольшой стоимости.

На кафедре разработаны электромеханические индикаторы различных конструкций и размеров, которые используются в цифровых часах и других устройствах коллективного пользования.

Разработанные цифровые индикаторы ручного управления (патент России на полезную модель № 119507) изготавливались и поставлялись Пензенскому заводу «Химмаш», который выпускал бензозаправки и в которых использовались цифровые индикаторы в «Тотемах» для информирования посетителей о цене продаваемого горючего. Цифровые индикаторы с ручным управлением (патент России на полезную модель № 124425) можно использовать в различных рекламных табло и ручных устройствах индикации судей, оценивающих в баллах результаты выступления спортсменов.



Сведения об авторах:

Авторский коллектив:
Мещеряков В.А. , Борисов Ю.Д.

Кафедра «Приборостроение» ПГУ
Телефон (8412)36-82-25,
e-mail:priborostroenie@bk.ru

Цифровые часы коллективного пользования

Цифровые часы коллективного пользования устанавливаются как внутри, так и снаружи помещений. На кафедре разработан ряд типоразмеров цифровых часов с светодиодной индикацией различного дизайна (прямоугольной, круглой и овальной формы), в которых отображается информация не только о времени, но и о температуре окружающего воздуха.



Были разработаны цифровые хронометрические системы (авт. св. СССР № 853601, № 616608, № 648935, № 1137437, № 1511733), одна из которых (авт. св. СССР № 600508, № 792210) была внедрена на Воронежском заводе «Эталон» и серийно производилась в течение 11 лет и устанавливались в ж/д и автовокзалах и других общественных помещениях.

Сведения об авторах:

Авторский коллектив:
Мещеряков В.А. , Борисов Ю.Д.

Кафедра «Приборостроение» ПГУ
Телефон (8412)36-82-25,
e-mail:priborostroenie@bk.ru