

СИГНАЛЬНАЯ
ИНФОРМАЦИЯАННОТАЦИИ СТАТЕЙ, НАМЕЧАЕМЫХ
К ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ ПТЭ

DOI: 10.1134/S0032816219030315

ТЕХНИКА ЯДЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Акимов Д.Ю., Белов В.А., Болоздыня А.И., Васин А.А., Галаванов А.В., Гусаков Ю.В., Кдиб Дж.Э., Коваленко А.Г., Козлова Е.С., Коновалов А.М., Кумпан А.В., Лукьяшин А.В., Меликян Ю.А., Непочатая О.Е., Рудик Д.Г., Симаков Г.Е., Сосновцев В.В., Хромов А.В., Шакиров А.В. Комплексный метод подготовки ксенона для использования в качестве рабочей среды двухфазного эмиссионного детектора РЭД-100. — 12 с., 5 рис.

Описан комплексный метод подготовки ксенона для использования в качестве рабочей среды двухфазного эмиссионного детектора РЭД-100, который построен в НИЯУ «МИФИ» для исследования процесса когерентного рассеяния нейтрино на тяжелых ядрах. Разработанная технология очистки ксенона и детектора позволила увеличить время жизни квазисвободных электронов в 205 кг жидкого ксенона от ≤ 0.1 до ≥ 400 мкс в полях от 50 до 500 В/см. Вся процедура заняла около 1000 ч. Метод может быть использован для подготовки рабочих сред двухфазных эмиссионных детекторов нового поколения с целью проведения фундаментальных исследований, включая поиск темной материи в форме слабовзаимодействующих массивных частиц, регистрацию борных солнечных нейтрино, поиск двойного безнейтринного бета-распада.

Белов А.С., Гаврилов С.А., Зубец В.Н., Нечаева Л.П., Никулин Е.С., Фролов О.Т., Чермошенин Д.А. Анализатор энергии вторичных ионов для измерения степени компенсации пространственного заряда ионного пучка. — 11 с., 8 рис.

Описан анализатор энергии вторичных медленных ионов, который используется для измерения степени компенсации пространственного заряда пучка ионов водорода в канале транспортировки на вход ускорителя с высокочастотной квадрупольной фокусировкой. Электростатический анализатор с задерживающим полем имеет повышенную точность за счет применения двойной анализирующей сетки. Представлены результаты по измерению степени компенсации пространственного заряда пучка ионов водорода с импульсным током 60 мА и энергией 400 кэВ. Анализатор позволяет также проводить бесконтактные измерения размера ионного пучка.

Загрядский В.А., Латушкин С.Т., Маламут Т.Ю., Новиков В.И., Оглоблин А.А., Унежев В.Н., Чувилин Д.Ю. Газовая мишень для производства ^{82}Sr по реакции $^{80}\text{Kr}(^4\text{He}, 2n)^{82}\text{Sr}$ на циклотроне У-150 НИЦ «Курчатовский институт». — 7 с., 4 рис.

Изложена концепция каскадной газовой мишени с изотопами криптона, предназначенной для получения

радиоизотопа ^{82}Sr медицинского назначения. В рамках реализации данной концепции на циклотроне У-150 НИЦ «Курчатовский институт» создана экспериментальная установка, позволяющая на базе модуля мишени с изотопом ^{80}Kr нарабатывать ^{82}Sr по реакции $^{80}\text{Kr}(^4\text{He}, 2n)^{82}\text{Sr}$ с выходом $^{82}\text{Sr} \sim 53$ мкКи/(мкА · ч). Дано описание установки и изложен порядок ее работы. Установка продемонстрировала устойчивый характер работы с воспроизведением результатов. Отмечается, что нарабатываемый на установке радиоизотоп ^{82}Sr не имеет примеси радиоизотопа ^{85}Sr , ответственного примерно за половину дозовой нагрузки на персонал при эксплуатации стандартных ^{82}Sr – ^{82}Rb -изотопных генераторов.

Черных С.В., Тарелкин С.А., Черных А.В., Трошиев С.Ю., Лупарев Н.В., Корнилов Н.В., Тетерук Д.В., Терентьев С.А., Бланк В.Д., Антипов А.В., Чубенко А.П., Глыбин Ю.Н., Полушин Н.И., Диденко С.И. Тестирование прототипа детектора тяжелых заряженных частиц на основе эпитаксиальных пленок алмаза, полученных осаждением из газовой фазы. — 11 с., 7 рис.

Представлены результаты испытаний прототипа поверхностно-барьерного детектора заряженных частиц на основе монокристаллических эпитаксиальных слоев алмаза. Пленки алмаза *p*-типа проводимости с концентрацией бора на уровне $(4\text{--}8) \cdot 10^{14} \text{ см}^{-3}$ толщиной 65 мкм были выращены с использованием осаждения из газовой фазы на сильнолегированных бором алмазных подложках, выращенных методом высокого давления и высокой температуры. Барьер Шоттки площадью 17 мм² был сформирован с помощью напыления Pt толщиной 30 нм. При облучении от α -источника ^{238}Pu (линия 5.499 кэВ) детектор при внешнем смещении –90 В продемонстрировал эффективность сбора заряда, близкую к 100%, и высокое энергетическое разрешение FWHM на уровне 0.56%. Полученное разрешение находится на уровне стандартных кремниевых детекторов.

Юхимчук А.А., Максимкин И.П., Мусяев Р.К., Малков И.Л., Балуев В.В., Фильчагин С.В., Вихлянцева О.П., Курякин А.В., Тумкин А.Д., Гуркин А.И., Бучирин А.В., Демин Д.Л., Конин А.Д. Жидкотритиевая мишень для исследования реакций *p*и-синтеза. — 14 с., 9 рис.

Для исследований *p*и-синтеза в РФЯЦ-ВНИИЭФ была разработана жидкотритиевая мишень, которая в 2016 г. на мюонном канале фазотрона ЛЯП ОИЯИ штатно отработала более 270 ч, подтвердив соответствие предъявленным требованиям и корректность предложенных технических решений. Мишень при максимальном рабочем давлении до 4 МПа с объемом

облучаемой ампулы до 80 см³ и тремя рубежами защиты позволяет сжигать до 40 л смеси изотопов водорода и поддерживать температуру в диапазоне 20–22 К с точностью не хуже ± 0.05 К. По результатам экспериментов *p*-д-синтеза впервые обнаружен канал реакций с выходом электрон-позитронных пар, а также получено указание на существование нового канала реакций с выходом пары γ -квантов.

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Гренков С.А., Кольцов Н.Е. Широкополосный анализатор спектров космического радиоизлучения. — 14 с., 6 рис.

Цифровой анализатор спектров, основанный на быстром преобразовании Фурье шумовых сигналов с полосами до 1024 МГц, предназначен для оснащения радиотелескопов РТ-32 и РТ-13. Анализатор обеспечивает радиометрические измерения в континууме при воздействии радиопомех, а также регистрацию радиоизлучений в спектральных линиях с высокой (до 488 Гц) разрешающей способностью по частоте. Представлен анализатор с вычислителем спектров на пяти программируемых логических интегральных схемах (п.л.и.с.) серии Virtex-4. Приведены параметры и результаты испытаний анализатора. Даны сведения о разработке однокристалльного вычислителя спектров на п.л.и.с. Virtex-7 с повышенной в 8 раз разрешающей способностью.

Новиков-Бородин А.В. Коррекция и реконструкция экспериментальных данных методами пошаговых и комбинированных сдвигов. — 13 с., 9 рис.

Рассматриваются численные методы пошаговых и комбинированных сдвигов, предназначенные для коррекции экспериментальных данных, представляющих собой множество наложенных друг на друга импульсных откликов измерительной системы. Методы эффективны при различных видах функции наложения и позволяют не только скорректировать данные при различных искажениях в процессе измерения, но и реконструировать отклик от инициирующего импульса меньшей длительности, что означает повышение разрешающей способности измерительной системы. Проводится сравнительный анализ предлагаемых методов, анализируются погрешности восстановления при различных видах функции наложения, разных объемах экспериментальных данных и уровнях шумов в них. Рассматривается возможность применения методов для восстановления смазанных при сдвиге и размытых по Гауссу многомерных изображений или объектов в них. Приводятся примеры реконструкции экспериментальных данных и изображений.

ЭЛЕКТРОНИКА И РАДИОТЕХНИКА

Грехов И.В., Люблинский А.Г., Михайлов Е.М., Скиданов А.А. Исследование процесса выключения интегрального тиристора со встроенной системой управления. — 7 с., 6 рис.

Приводятся результаты исследования процесса выключения недавно разработанного в “ВЗПП-Микрон” чипа интегрального тиристора с размерами 13.5 × 13.5 мм, рабочей площадью ~1 см² и блокируемым напряжением 2.5 кВ. Тиристор испытывался в силовой цепи с индуктивной нагрузкой и запирался им-

пульсом базового тока с амплитудой, равной силовому току. Для уменьшения индуктивности запирающей цепи формирователь запирающего импульса расположен непосредственно рядом с тиристорным чипом. Испытания показали, что при рабочем напряжении 1200 В разрушение тиристора происходит при амплитуде выключаемого тока 107 А вследствие инжекции электронов из эмиттерного перехода в область объемного заряда коллектора. Для устранения этого эффекта и увеличения максимального выключаемого тока необходимо увеличивать скорость нарастания запирающего импульса тока в цепи управляющего электрода.

Козлов А.В., Козлов А.А., Поварешкин М.Н., Шурупов А.В. Автономный многоканальный генератор оптических синхроимпульсов. — 6 с., 2 рис.

Описан автономный многоканальный генератор оптических синхроимпульсов, интервал между которыми может устанавливаться с шагом 250 нс. Максимальное время задержки между синхроимпульсами составляет 262 мс. Программирование времени задержки может осуществляться как с пульта управления, расположенного на генераторе, так и с помощью персонального компьютера. Генератор полностью автономен. Расчетное время эксплуатации без замены элементов питания составляет 20 лет.

Мустафа Г.М., Гусев С.И., Ершов А.М., Сеннов Ю.М., Чистилин С.В., Карпинский В.Н., Шурьгин А.А. Управляемый прецизионный источник тока с активной фильтрацией для питания магнита СП-41 установки BM@N комплекса NICA. — 6 с., 3 рис.

Источник ИП-2500 предназначен для питания магнита СП-41 — одного из ключевых элементов транспортного канала пучка заряженных частиц в экспериментальную зону установки BM@N (барионная материя на Нуклотроне) коллайдерного комплекса NICA, создаваемого в Объединенном институте ядерных исследований. Индуктивность магнита 2.3 Гн, активное сопротивление — 0.0896 Ом. Источник обеспечивает питание магнита СП-41 током 2500 А с относительной точностью 10⁻⁴.

Трубицын А.А., Грачев Е.Ю., Морозов Д.А., Полонский Б.А., Серебряков А.Е. Высоковольтный источник питания микрофокусной рентгеновской трубки. — 10 с., 5 рис.

Разработан высоковольтный источник питания микрофокусной рентгеновской трубки с диапазоном регулировки выходного напряжения от 30 до 80 кВ при мощности от 20 до 240 Вт (ток эмиссии рентгеновской трубки до 3 мА). Источник построен на основе резонансного преобразователя напряжения, обеспечивающего переключение силовых ключей при нулевом напряжении или нулевом токе. В источнике применен метод управления выходным напряжением путем изменения напряжения питания силовой ступени резонансного преобразователя. Использование для высоковольтной изоляции элементов схемы современного кремнийорганического компаунда “Силагерм-2106” позволило еще больше уменьшить габариты схемы и разместить ее вместе с источником питания катода трубки и модулем связи с э.в.м. в типовом 19-дюймовом корпусе, масса прибора 21 кг.

ОБЩАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Weixian Li, Lu Li, Sijin Wu, and Mingli Dong. Temporal Polarization Phase-Shifting for Digital Speckle Pattern Interferometry (публикуется только в английской версии ПТЭ). — 9 р., 5 fig.

A temporal 4-step polarization phase-shifting technique for digital speckle pattern interferometry (DSPI) with one fixed and two rotatable polarizers is proposed. The fixed polarizer is used to filter out the reflected object beam in one polarization direction, and the two rotatable polarizers are used to perform the 4 times phase shifts. The Jones derivation illustrates the object surface phase distribution can be derived from the 4 speckle pattern interferograms, which are bright, gloomy, bright, and gloomy successively. The experiment shows that the proposed temporal polarization phase-shifting technique is able to extract the phase change caused by a tiny out-of-plane displacement. Unlike the PZT-driven phase-shifting, the polarization phase-shifting in this method is stable and accurate in the long term.

Агашков А.В., Казак Н.С. Применение дифференциального поляризационного интерферометра для измерения оптической длины пути в тонких слоях метаматериалов с потерями на отражение и поглощение. — 9 с., 4 рис.

Разработан дифференциальный поляризационный интерферометр, корректно измеряющий оптическую длину пути в тонких слоях метаматериалов с потерями на поглощение и отражение. В результате прямого измерения показано, что в широком диапазоне углов падения лазерного пучка с длиной волны излучения 632.8 нм бинарный слой Ag(28 нм)/SiO₂(12 нм), нанесенный на стеклянную подложку, характеризуется отрицательным показателем преломления.

Бродская В.А., Галанова Е.А., Жмайло В.А., Ивановский А.В., Калинычев А.Е., Карпов Г.В., Ломтев С.С., Модель Б.И., Салатов Е.А., Сунгатуллин Р.Р., Широков А.Е. Применение дозиметрических стекол для измерения флюенса быстрых электронов в лазерных экспериментах. — 9 с., 5 рис.

Описан датчик флюенса, выполненный на основе дозиметрического стекла ИС-7. С помощью таких датчиков измерены флюенсы и диаграммы направленности потоков быстрых электронов на установках ЛУЧ и ИСКРА-5. Обнаружено, что на установке ИСКРА-5 электронный поток более узконаправленный, а наличие вблизи мишени фоновой плазмы с концентрацией электронов $n_e \sim 10^9 \text{ см}^{-3}$ приводит к увеличению максимального флюенса быстрых электронов примерно на порядок.

Буренков А.А., Климов А.А., Кунин А.В., Мальцев В.И., Чивкунов М.А. Автоматизированная установка для измерения светорассеивающих характеристик образцов с шероховатой поверхностью на лазерных длинах волн в диапазоне 0.35–1.1 мкм. — 9 с., 6 рис.

Представлены описание и алгоритм работы автоматизированной сканирующей установки, выполненной по схеме двухкоординатного гониофотометра и предназначенной для измерения двунаправленной функции отражения (д.ф.о.) образцов с различной степенью шероховатости поверхности на лазерных длинах волн 0.53, 0.63 и 1.06 мкм. Относительная погрешность измерения д.ф.о. составляет 6–9%. Специальное программное обеспечение и конструктивные особенности позволяют варьировать время и шаг сканирова-

ния установки, а наличие двух каналов измерения — использовать источники излучения с нестабилизированной выходной мощностью. В схеме установки заложена возможность смещения рабочего спектрального диапазона в область среднего и дальнего и.к.-диапазона.

Дозморов Н.В., Богомолов А.С., Бакланов А.В. Автоматизированная установка для измерения спектральных зависимостей масс-спектра и карт скоростей фотофрагментов. — 7 с., 4 рис.

Описана автоматизированная установка, позволяющая пользователю измерять масс-спектр или карты скоростей фотофрагментов при спектральной перестройке излучения лазера на красителе и его второй гармоники, взаимодействующих с исследуемым веществом в молекулярном пучке. Для автоматизации использовалась среда NI LabVIEW. Установка успешно апробирована при изучении резонансной ионизации молекулы кислорода. Программа автоматизации позволяет расширить возможности измерения спектральных зависимостей путем написания дополнительных модулей без изменения существующего программного кода.

Исакова Ю.И., Прима А.И., Пушкирев А.И. Конусный ионный диод с магнитной самоизолирующей электронов. — 18 с., 13 рис.

Представлены результаты исследования генерации импульсного ионного пучка гигаваттной мощности, формируемого диодом в режиме магнитной самоизоляции электронов. Исследования проведены на ускорителе ТЕМП-4М в режиме генерации двух импульсов: первый — отрицательный (500 нс, 100–150 кВ) и второй — положительный (150 нс, 250–300 кВ). Формирование анодной плазмы происходит при взрывной эмиссии электронов в течение первого импульса. Для повышения эффективности генерации ионного тока предложена конусная геометрия диода, в которой длина дрейфа электронов в 2 раза больше, чем в диодах прежних конструкций. Получено, что в конусном диоде энергетическая эффективность повысилась до 15–17%, плотность энергии ионного пучка в фокусе — до 2–3 Дж/см², состав пучка — протоны и ионы углерода. Выполнены анализ эффективности подавления электронной компоненты полного тока в диоде, а также расчет продолжительности дрейфа электронов и ускорения ионов. Показано, что в диоде новой конструкции происходит эффективное плазмообразование на всей рабочей поверхности графитового анода, однако концентрация плазмы может ограничивать ионный ток.

Кириди П.П., Озур Г.Е. Взрывоэмиссионные катоды с резистивной развязкой для сильноточных плазмонаполненных диодов. — 9 с., 6 рис.

Представлены устройство и характеристики многоэмиссионных взрывоэмиссионных катодов с резистивной развязкой, предназначенных для сильноточных плазмонаполненных диодов. Исследованы интегральное свечение плазмы эмиссионных центров, распределение плотности энергии по сечению нерелятивистского сильноточного электронного пучка, формируемого в данном плазмонаполненном диоде, а также ресурс катода. Наилучшие результаты получены для катода на базе резисторов ТВО-1, проволочные выводы которых являются эмиттерами.

Котов В.М., Воронко А.И., Тихомиров С.А. Двухканальный высокочастотный акустооптический модулятор. — 11 с., 4 рис.

Представлена схема двухканального акустооптического (а.о.) модулятора, преобразующего частотный сдвиг оптического излучения в высокочастотную амплитудную модуляцию. Создан и испытан широкоапертурный модулятор из монокристалла TeO_2 для модуляции излучения с длиной волны 0.63 мкм с двумя выходными оптическими лучами, поляризации которых взаимно ортогональны. Амплитуды лучей промодулированы на частоте ~100 МГц, при этом модуляция лучей происходит в противофазе.

Крюков И.В., Петров Н.Х., Иванов А.А., Алфимов М.В. Широкополосный фемтосекундный pump–probe-спектрометр на основе лазера с активной средой на кристалле хром-форстерита. — 11 с., 5 рис.

Представлена установка для регистрации спектров фотоиндуцированного поглощения методом pump–probe (накачка–зондирование) с фемтосекундным временным разрешением, в которой в качестве лазерной системы используется регенеративный усилитель на кристалле хром-форстерита с основной гармоникой 1240 нм. Детально описаны две оптические схемы с накачкой на длине волны 620 нм и длиной волны 413 нм, которые позволяют проводить измерения в спектральном диапазоне от 280 до 1000 нм. Временное разрешение системы составляет 250 фс.

Сокол-Кутыловский О.Л. Магнитомодуляционный измеритель слабого переменного магнитного поля. — 7 с., 2 рис.

Описан магнитомодуляционный преобразователь слабого магнитного поля с сердечником из аморфного ферромагнитного сплава с компенсированной продольной магнитострикцией. Преобразователь работает в режиме автопараметрического усиления сигнала магнитной индукции. Диапазон частот измеряемого магнитного поля 0.1–240 Гц, динамический диапазон 120 нТл от пика до пика. Порог чувствительности преобразователя ниже минимального уровня геомагнитного шума, что позволяет при накоплении повторяющегося сигнала в неэкранированном пространстве приблизиться к порогу чувствительности сверхпроводящих магнитометров.

Стальцов В.В., Махлай В.А., Чеботарёв В.В., Кулик Н.В. Инжекторы плазмы для квазистационарных плазмодинамических систем большой мощности. — 11 с., 10 рис.

Описаны импульсные инжекторы плазмы: “входная ионизационная камера” (в.и.к.), “анодная ионизационная камера” (а.и.к.) и инжектор плазмы высокого давления. Инжекторы плазмы предназначены для генерации первичной плазмы в квазистационарных плазмодинамических системах большой мощности, в частности в квазистационарном сильноточном плазменном ускорителе КСПУ X-50. Представлены результаты исследований основных характеристик плазмы импульсных инжекторов. Получены разрядные токи в плазме: для инжектора “а.и.к.” — 23.5 кА при напряжении 3 кВ, для инжектора “в.и.к.” — 90 кА при напряжении 0.65 кВ, для инжектора плазмы высокого давления — 96 кА при напряжении 3 кВ.

Шабашов А.Ю., Серов С.В., Тугаринов С.Н., Ярцев В.П. Методика калибровки многоканального спектрометра-полихроматора по длинам волн с использованием эталона Фабри–Перо. — 8 с., 4 рис.

Описаны диагностика плазмы “Активная спектроскопия” (CXRS — Charge Exchange Recombination

Spectroscopy) и планы по ее использованию на токамаке ИТЭР. Представлена методика калибровки многоканального спектрометра-полихроматора по длинам волн с использованием эталона Фабри–Перо. Такой вариант калибровки спектрометра по длинам волн был ранее использован для диагностики CXRS на токамаке JET. Используя эту методику, была проведена калибровка трехдиапазонного спектрометра-полихроматора высокого разрешения, который был создан для диагностики “Активная спектроскопия” на установке ИТЭР. Данный спектрометр-полихроматор позволяет проводить измерения одновременно в трех спектральных диапазонах: 469–477, 529–538 и 650–661 нм. Была проведена оценка полученной погрешности калибровки по длинам волн, которая в среднем составила 0.003 нм. Полученная точность калибровки по длинам волн с запасом удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диагностике CXRS на токамаке ИТЭР.

Эльяш С.Л., Лойко Т.В., Юрьев А.Л., Селезнев А.А. Регистрация импульсов электронного излучения, генерируемого субнаносекундным ускорителем. — 7 с., 5 рис.

Зарегистрированы характеристики электронного пучка, генерируемого субнаносекундным ускорителем с двойным обострением в схеме формирования импульса напряжения. Длительность импульса тока электронного пучка составила 240–270 пс, амплитуда тока ~1.5 кА, максимальная энергия электронов ~0.95 МэВ. Определены импульсные характеристики полупроводниковых детекторов рентгеновского излучения СППД 29к и СППД29-02: длительности на полувисоте амплитуды $\tau_{0.5}$ составили соответственно ~320 ± 30 пс и ~450 ± 30 пс.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭКОЛОГИИ, МЕДИЦИНЫ, БИОЛОГИИ

Коротков С.В., Андрианова М.Ю., Козлов А.К., Коротков Д.А., Спичкин Г.Л. Устройство электроразрядной обработки воды для проведения биологических исследований. — 8 с., 5 рис.

Рассмотрено высоковольтное устройство, предназначенное для генерации низкотемпературной плазмы в воде, насыщенной пузырьками воздуха. Оно содержит разрядную камеру и генератор импульсов напряжения с амплитудой ~30 кВ и фронтом нарастания ~5 мкс, способный на частоте в сотни герц формировать искровые разряды с энергией ~1 Дж. Описаны электрическая схема генератора разрядов в воде, обеспечивающая его высокую эффективность, и конструкция разрядной камеры, позволяющая формировать параллельные потоки воздуха через заполненный водой межэлектродный промежуток. Приведены результаты исследований электроразрядных процессов и результаты химического анализа проб воды, обогащенной продуктами плазмохимических реакций. Показана возможность ускоренного развития растений при поливе водой, прошедшей плазменную обработку.

Никулин И.Ф., Верещагин Ф.В. Многоканальный п.з.с.-спектрогелиограф для исследования нестационарных явлений в хромосфере Солнца. — 6 с., 3 рис.

С целью изучения активных областей и вспышек на Солнце создан многоканальный спектрогелиограф (с.г.г.) на базе охлаждаемой высококачественной п.з.с.-камеры Alta U16M (4096 × 4096) в диапазоне длин волн

0.32–1.10 мкм с очень низким уровнем шумов. С.г.г. предназначен для использования в отделе физики Солнца ГАИШ МГУ на солнечном башенном телескопе АТБ-1. Это позволит получать томографические разрезы с возможностью регистрации поля скоростей течений плазмы на разных уровнях в хромосфере Солнца.

ЛАБОРАТОРНАЯ ТЕХНИКА

Андрянов В.А., Сидельников С.А., Горячкин С.П. Привод для передачи вращательного и поступательного движения в вакуум. — 3 с., 1 рис.

Описан привод, обеспечивающий вращение со скоростью 0.2–30 оборотов/мин и перемещение на величину 400 мм со скоростью 0.05–100 мм/мин водохлаждаемого штока в вакуум (до $1 \cdot 10^{-6}$ Торр). Точность позиционирования составляет ± 0.2 мм на всей длине перемещения. Величина передаваемой нагрузки до 100 кг. Высокую точность и широкий диапазон скоростей вращения и перемещения штока обеспечивают применение серводвигателей с цифровым управлением и кинематическая схема привода, исключающая появление изгибающих моментов на шариковых направляющих и шариковинтовых парах. Надежная герметизация штока достигается за счет применения пластинчатого сильфона с большим ходом и магнитно-жидкостного вакуумного ввода вращения.

Винников Л.Я., Вещунов И.С., Сидельников М.С., Столяров В.С. Высокоразрешающая техника декорирования структуры магнитного потока для низких температур. — 10 с., 6 рис.

Приведено описание высокоразрешающей техники визуализации (декорирования) структуры магнитного потока в сверхпроводниках и магнетиках в условиях низких температур. Метод основан на приготовлении магнитных наночастиц непосредственно в процессе низкотемпературного эксперимента (in situ) при испарении магнитного материала в атмосфере буферного газа (гелия) над поверхностью образца. Изготовлена установка и предложена методика, позволяющая стабилизировать температуру образца при декорировании с точностью ± 1 К в широком диапазоне температур. В качестве примера приведены результаты наблюдения структуры магнитного потока в монокристаллах высокотемпературного сверхпроводника $\text{BSCCO}(2212)$ и ферромагнитного сверхпроводника $\text{EuFe}_2(\text{As}_{0.79}\text{P}_{0.21})_2$ при температурах ≤ 18 К.

Власов В.Н., Стрелов В.И., Коробейников Е.Н. Метод оперативного контроля однородности распределения электрофизических свойств полупроводниковых материалов. — 10 с., 4 рис.

Разработан эффективный метод оперативного контроля однородности распределения электрофизических свойств в полупроводниковых материалах по результатам измерения термо-э.д.с. Данный метод применим для образцов, имеющих преимущественно один тип проводимости. В этом случае можно получить качественные и количественные результаты распределения концентрации носителей заряда. Показано, что в случае смешанного типа проводимости возможен только качественный анализ концентрации носителей заряда, который, однако, так же может быть полезным и информативным при изучении процессов легирования полупроводниковых кристаллов.

Грибко В.В., Маркелов А.С., Трушин В.Н., Чупрунов Е.В. Управление профилем и кривизной поверхности монокристаллических пластин рентгенооптических элементов с использованием пьезоэлектрических биморфов. — 9 с., 4 рис.

Исследована возможность управления кривизной профилей поверхности рентгенооптических элементов, в качестве которых использовались монокристаллические пластины $\text{SiO}_2(011)$ прямоугольной и трапециевидной форм. В регуляторах изгиба (р.и.) различной формы активным элементом служил пьезоэлектрический биморф, приклеенный к монокристаллической пластине. Приведены экспериментальные и расчетные данные изменений профиля и радиуса кривизны поверхности используемой пластины. Показано влияние форм составных частей р.и. на исходный профиль и кривизну поверхности рентгенооптических элементов.

Давлеткильдеев Н.А., Соколов Д.В., Мосур Е.Ю., Болотов В.В., Лобов И.А. Определение проводимости индивидуальных углеродных нанотрубок на основе анализа профиля изображений электростатической силовой микроскопии. — 12 с., 3 рис.

Предложена методика оценки электрической проводимости индивидуальных углеродных нанотрубок (у.н.т.) на основе сопоставления профилей их изображений, полученных методом электростатической силовой микроскопии (э.с.м.) с моделированными профилями. В результате моделирования определен параметр, характеризующий проводимость индивидуальной нанотрубки — напряжение между зондом э.с.м. и у.н.т. Выявлена положительная корреляционная связь между данным напряжением и удельной проводимостью индивидуальных у.н.т.

Каспаров К.Н., Лукьянов В.Н., Пенязьков О.Г. Датчики для фотоэмиссионных измерений температуры. — 9 с., 4 рис.

Приводятся характеристики четырех разных фотоэлектронных умножителей (ф.э.у.), которые могут быть использованы для фотоэмиссионного анализа излучения, в том числе для измерения температуры. По отношению двух откликов фотоэлектронного прибора, соответствующих всему потоку фотоэлектронов из области спектральной чувствительности фотокатода, и по току, ограниченному тормозящим полем или сепарированному по энергиям в поле электростатической линзы, определяется интегральная цветовая температура. Модуляция не светового, а электронного потока с частотой до 1 МГц позволяет получить временное разрешение измерения температуры 1 мкс. Методическая погрешность, обусловленная излучательной способностью, для большинства материалов в диапазоне температур 1200–3300 К составляет $\sim 0.3\%$, что намного меньше, чем при измерениях яркостной или цветовой температуры. Инструментальная погрешность зависит от конструкции электронно-оптической системы входной камеры ф.э.у. и схемы регистрации и обработки информации и может составлять 2–6%. Параметр преобразования $(2-15) \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$. Описанные ф.э.у. могут быть использованы для измерения динамики температуры в быстротекающих высокотемпературных процессах.

Костановский А.В., Пронкин А.А., Зеодinov М.Г., Костановская М.Е. Установка для нанесения пленок углерода при магнетронном распылении в

условиях фотоактивации поверхности пленок. — 9 с., 6 рис.

Представлена установка для нанесения тонких пленок углерода при магнетронном распылении в условиях фотоактивации поверхности пленки. Исследование фазового состава пленок, полученных при разных режимах работы установки, выявило наличие атомов углерода в sp^1 и sp^3 гибрилизированном состоянии. На данной установке получены алмазоподобная пленка, пленка, содержащая карбин, и пленка графита.

Рутьков Е.В., Галль Н.Р. Исследование эмиссионных и электрофизических свойств иридиевого катода, покрытого окисью иттрия. — 8 с., 4 рис.

Разработана лабораторная технология изготовления иридиево-иттриевых катодов, как целиком покрытых окисью иттрия, так и с локальным нанесением окиси иттрия на часть катода. Предложена методика определения коэффициента серости окиси иттрия на поверхности иридия и определена его величина, составившая 0.6 при длине волны 665 нм. Определена работа выхода таких пленочных катодов, которая составила $e\phi = 3.4$ эВ. Установлен температурный интервал работы катода в условиях среднего вакуума и показано, что эта работа эффективна только при $T \geq 1600$ К. Предложена физическая модель для описания этого процесса. Показана высокая термостабильность катодов на основе окиси иттрия, способных выдерживать многочасовой прогрев при $T = 2500$ К без деградации.

Стишов С.М. Лабораторный малогабаритный гидравлический пресс усилием 20 т. — 2 с., 1 рис.

Описана конструкция лабораторного гидравлического пресса усилием 20 т. Особенностью пресса является использование пружины для осуществления обратного хода поршня, делаая гидравлическую систему пресса особенно простой и упрощая операционную процедуру.

Стишов С.М. Установка для сжатия газов. — 5 с., 2 рис.

Описывается установка для сжатия инертных газов до давлений в десятки килобар. Установка отличается от ранее описанных в литературе способом подачи сжатого газа в камеру и использованием О-образных резиновых колец как основы подвижных и неподвижных уплотнений.

Филатов А.В., Филатов Н.А. Портативный измеритель спектрального поглощения оптического излучения жидкостями. — 9 с., 3 рис.

Описан простой цифровой измеритель спектрального поглощения оптического излучения жидкостями, предназначенный для работы в полевых условиях. Высокая стабильность измерений и линейность передаточной характеристики были достигнуты благодаря применению модификации нулевого метода измерений. Максимальное значение нелинейности передаточной характеристики измерителя для полного диапазона измерения не превысила 3–4 младших разрядов 10-разрядного цифрового кода.

Яковлев М.В. Измерение сторонних зарядов в условиях электропроводности диэлектриков при облучении. — 9 с., 7 рис.

Предложен детектор и выполнено измерение сторонних зарядов в условиях электропроводности диэлектриков при облучении γ -квантами на источнике ^{60}Co . Определено распределение сторонних зарядов в условиях влияния различных границ раздела диэлектрик–металл. Предложен метод раздельного определения радиационно-наведенных сигналов в структурах диэлектрик–металл в зависимости от механизмов возбуждения сигнала токами смещения или токами проводимости.