
**СИГНАЛЬНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ**

**АННОТАЦИИ СТАТЕЙ, НАМЕЧАЕМЫХ К ПУБЛИКАЦИИ
В ЖУРНАЛЕ ПТЭ**

DOI: 10.31857/S0032816220050390

ОБЗОРЫ

Харлов А.В. Многокулонные газовые разрядники и их применение в импульсной технике (обзор). — 43 с., 19 рис.

Сильноточные высоковольтные замыкающие разрядники являются ключевыми компонентами импульсных источников питания на основе энергоемких конденсаторных батарей. Самыми распространенными на сегодняшний день являются искровые разрядники благодаря относительно простой конструкции, надежности, простоте обслуживания и ремонта. Основным недостатком искровых промежутков является ограниченный срок службы, что прямо или косвенно связано с эрозией электродов. Для предотвращения эрозии электродов были предложены многоканальные разрядники и разрядники с движением канала разряда. В этом обзоре рассмотрены оба типа разрядников, и в обоих случаях Отдел импульсной техники ИСЭ СО РАН занимает лидирующие позиции в мире по их разработке.

ТЕХНИКА ЯДЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Алексеев В.И., Басков В.А., Дронов В.А., Львов А.И., Кольцов А.В., Кречетов Ю.Ф., Полянский В.В., Сидорин С.С. Мониторирование фотонного пучка. — 11 с., 8 рис.

Представлены характеристики систем мониторинга интенсивности тормозного фотонного пучка ускорителя С-25Р “Пахра” ФИАН на основе черенковских счетчиков.

Дементьев Д.В., Лыгденова Т.З., Харламов П.И. Исследование и оптимизация прототипа системы охлаждения модуля кремниевой трековой системы эксперимента VM@N. — 19 с., 6 рис.

Протестированы различные материалы для элементов системы охлаждения считывающей электроники кремниевой трековой детектора установки VM@N. Проведены тепловые расчеты при помощи программного пакета ANSYS, а также экспериментальные измерения теплопроводности различных клеев и углепластиковых материалов, по результатам которых были выбраны материалы для тепловых мостов. Проведены тепловые испытания макетов платы со считывающей электроникой на алюминиевом радиаторе, в ходе которых были также протестированы различные термоинтерфейсы.

Дробышевский Ю.В., Анфимов И.М., Варлачев В.А., Кобелева С.П., Некрасов С.А., Столбов С.Н. Анизотропные структуры для концентрации потоков тепловых нейтронов. — 9 с., 8 рис.

Подготовлен и выполнен эксперимент по доказательству возможности создания анизотропных структур,

в которых сформированы поверхности стоков тепловых нейтронов с последующей концентрацией в выделенных областях. В основу устройства, обладающего способностью проводить селекцию нейтронов по направлению в пространстве, положен эффект отражения нейтронов от поверхности материалов. Получено экспериментальное подтверждение работоспособности конструкции концентратора нейтронов устройств, формирующих и использующих направленные высокоинтенсивные пучки тепловых нейтронов с каналами эллиптического профиля, выполненного в виде блоков пластин из профилированного графита и алюминия. Экспериментально проверена работоспособность конструкции замедляюще-фокусирующей структуры на базе пакета нейтронных зеркал эллиптической формы, которая позволяет формировать ориентированные пучки тепловых нейтронов из выходящего потока нейтронов реактора. Были использованы кремниевые монокристаллические пластины, применение которых позволяет получать распределения интегральных потоков нейтронов в реакторе с целью регистрации эффекта селективной сепарации тепловых нейтронов. Эксперименты проводили в канале ГЭК-4 на реакторе ИРТ-Т Национального исследовательского Томского политехнического университета. Интегральный поток нейтронов составил $(2.3-3.02) \cdot 10^{17} \text{ см}^{-2}$. Нейтронный поток детектировали по изменению удельного электросопротивления пластин монокристаллического кремния. Эффект концентрирования тепловых нейтронов зарегистрирован как на блоке графитовых нейтронных зеркал, так и на блоке алюминиевых тонкостенных эллиптических зеркал.

Колесников Я.А., Сорокин И.Н., Таскаев С.Ю. Повышение электрической прочности ускорителя-тандема с вакуумной изоляцией. — 10 с., 16 рис.

Представлены результаты исследований электрической прочности керамических изоляторов, проведенных на созданном высоковольтном вакуумном стенде, и результаты исследований электрической прочности ускорителя-тандема с вакуумной изоляцией с модернизированными проходными изоляторами. По результатам проведенных исследований и модернизации напряжение в ускорителе повышено с 1 до 1.15 МВ и достигнут режим работы без высоковольтных пробоев.

Макаров А.Н., Соколова Е.О., Таскаев С.Ю. Люминесценция литиевой мишени при облучении протонным пучком. — 7 с., 5 рис.

Представлены результаты измерения спектра люминесценции лития при его облучении пучком протонов с энергией 2 МэВ. Разработана и внедрена в эксплуатацию устойчивая к радиационному воздействию оперативная диагностика контроля положения пучка

протонов на литиевой мишени, используемая при генерации нейтронов.

Тетерев Ю.Г., Исатов А.Т., Митрофанов С.В., Крылов А.И. Модернизация сканирующего двухмерного ионизационного монитора профиля в каналах транспортировки пучка. — 10 с., 4 рис.

Проведена модернизация сканирующего двухмерного ионизационного монитора профиля (и.м.п.) для диагностики в каналах транспортировки пучка. Монитор состоит из основных частей: экстрактора, сканера и двух анализаторов с щелью, в которые направляются продукты ионизации остаточного газа с пути пучка протяженностью до 50 мм. Для повышения чувствительности и.м.п., в условиях высокого уровня вакуума ($n \cdot 10^{-6}$ Па), за щелью каждого анализатора располагается усилитель тока из микроканальных пластин, а затем коллектор тока. Получение двумерного изображения профиля достигается сканированием. Для сканирования и управления работой и.м.п. создан блок электроники, в котором размещены высоковольтные источники и измерители токов с коллекторов. На каждом из каналов циклотрона ДЦ-280 ЛЯР ОИЯИ на пути от ускорителя до физических установок расположено по три модернизированных и.м.п. Обработка данных и отображение результатов измерений одновременно с нескольких и.м.п. осуществляется с помощью программы, которая разработана в среде проектирования LabVIEW. Минимальный ток пучка ионов ^{40}Ar с энергией 5 МэВ/нуклон, при котором монитор сохраняет свою работоспособность, оценивается в десятки пикоампер. В процессе эксплуатации модернизированного и.м.п. продемонстрирована безотказность его работы.

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Baofeng He, Siyuan Ding, Cuie Wei, Zhao Shu Shi. The influence of the choice of a Gaussian filter on the determination of areal surface texture parameters. — 12 p., 7 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

The areal Gaussian filtering is the current standardized approach for the separation of roughness and waviness components of a surface topography for areal surface measurements and analysis. Although the technical specifications (ISO 25178) recommend a certain nesting index for areal Gaussian filters, the use of standard values is not possible in some cases, particularly when the recommended value exceeds the range of the measurement software. Therefore, it is necessary to find an appropriate nesting index value other than that recommended by the standard. The aim of this study is to investigate the influence of Gaussian filter selection on areal surface texture parameter determination for structured surfaces. The results suggest that the nesting index of a Gaussian filter for areal surface parameter determination and analysis should be at least three times the scale of the coarsest surface structure.

ЭЛЕКТРОНИКА И РАДИОТЕХНИКА

Безуглов В.В., Брызгин А.А., Власов А.Ю., Воронин Л.А., Кокин Е.Н., Коробейников М.В., Сидоров А.В., Ткаченко В.О., Штарклев Е.А. Разработка трехмодуляторной системы импульсного питания ускорителя электронов ИЛУ-14. — 6 с., 6 рис.

Описаны новые системы управления и защиты, позволившие создать уникальный 3-модуляторный источник импульсного питания для ускорителя ИЛУ-14. Также уделено внимание разработке электронных и программных средств, позволивших расширить области применения мощного ускорителя электронов с энергией до 10 МэВ в промышленности. Ускоритель является главным элементом промышленного облучательного комплекса, осуществляющего обработку медицинских изделий.

Бурцев В.А., Большаков Е.П., Гетман Д.В., Калинин Н.В. Экспериментальные исследования и оптимизация компактного многоканального генератора наносекундных импульсов. — 11 с., 6 рис.

Приведены результаты экспериментальных исследований высоковольтного многоканального генератора на напряжение до 100 кВ с длительностью импульса 100 нс и фронтом 8 нс. Рассмотрены варианты оптимизации выходных параметров с использованием численного моделирования схемы замещения генератора.

Гулько В.Л., Мещеряков А.А. Метод определения углов пеленга и крена летательного аппарата по ортогонально линейно поляризованным сигналам радиомаяка. — 15 с., 8 рис.

Для определения углов пеленга и крена летательного аппарата ортогонально линейно поляризованные сигналы радиомаяка одновременно излучаются из двух пространственно разнесенных в горизонтальной плоскости точек. Результирующие векторные сигналы радиомаяка принимаются приемной антенной на борту летательного аппарата. В облучателе антенны установлен поляризационный модулятор в виде ферритового вращателя плоскости поляризации. Оценка пеленга и крена производится на выходе приемника на частоте, кратной частоте поляризационной модуляции принимаемых сигналов радиомаяка. Описан макет установки, реализующей этот метод. Приведены результаты измерения навигационных элементов. Среднеквадратическая ошибка измерения пеленга составила 0.48° , а угла крена — 0.35° .

Рыбин Ю.В., Еремкин В.В., Марабян А.С. Генератор высоковольтных импульсов с фронтом субнаносекундной длительности, формируемым гиромагнитной передающей линией. — 6 с., 7 рис.

Продемонстрирована возможность обострения фронта импульса напряжения, формируемого высоковольтным импульсным генератором, в гиромагнитной линии за счет возбуждения гиромагнитной прецессии вектора намагниченности насыщенного феррита. На нагрузке 50 Ом получены импульсы напряжения с длительностью фронта 135–140 пс, амплитудой 170 кВ и частотой следования импульсов 300 Гц. Описана схема генератора и приведены результаты экспериментов.

ОБЩАЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Abdul Basit, Zenghua Liu, Mubarak Ahmad, Bin Wu, Cunfu He. A novel method for evaluation of surface breaking crack using position time graph. — 15 p., 12 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

A large plate like structures can undergo some severe ruptures because of the stress created by the mass and shape. Ruptures are regularly started by surface cracks. For this aim, it is important to evaluate brutality of the noticeable cracks, by constant nondestructive assessments. In this work, a novel method for surface crack depth estimation

based on Rayleigh waves by Electromagnetic Acoustic Transducers (EMATs) is introduced. The method is based on a position-time (P-T) graph for direct transmitted Rayleigh waves between fixed transmitter and uniformly movable receiver on surface of the specimen. The process is repeated on different center frequencies both in the experiment as well as in two-dimensional finite element method simulation on steel plates. One of the specimens was without crack while the other one hold surface cracks with the depth ranging from 3–6 mm. Results obtained from simulation and experiment were significant to estimate crack depth with a maximum error of 7.5%.

Аруев П.Н., Бобашев С.В., Красильщиков А.М., Николаев А.В., Петров Д.Ю., Шерстнев Е.В. Архитектура гибридного высокоскоростного детектора формата 32×32 для спектрального диапазона вакуумный ультрафиолет–жесткий рентген. – 5 с., 2 рис.

Представлена усовершенствованная архитектура гибридного матричного детектора, работающего в диапазоне вакуумный ультрафиолет–жесткий рентген формата 32×32 для высокоскоростной регистрации профиля излучения высокотемпературной плазмы с энергией фотонов ($E_{ph} = 1–10000$ эВ). Детектор включает кремниевые фотодиоды, предусилители, систему оцифровки и передачи информации при времени кадра 2 мкс и непрерывной записи до 4 с. При разработке учтен опыт применения предыдущей модели гибридного матричного детектора формата 16×16 в токамаках Т-11М и “Глобус-М”. Представлены результаты абсолютных калибровок чувствительности фотодиодов в диапазоне энергий 1–60000 эВ. Продемонстрирован функционирующий прототип submodule формата 1×32 .

Антонов С.Н., Резвов Ю.Г. Акустооптические устройства на основе многолучевой дифракции. – 12 с., 10 рис.

Рассмотрена многолучевая акустооптическая брэгговская дифракция лазерного излучения – деление исходного луча на несколько независимо управляемых лучей (каналов) без принципиальных потерь световой мощности. Получены практически значимые соотношения, определяющие условия реализации многолучевой дифракции и ее основные параметры. Показано, что необходимым условием является вид управляющего радиосигнала, близкий к частотно/фазово-модулированному. Экспериментальные исследования проведены на поляризационно-нечувствительном акустооптическом дефлекторе с использованием кристалла парателлурита. Показаны практические применения многолучевой дифракции: лазерное нанесение изображений, многоканальная передача (переключения) оптической информации, формирование профиля лазерного луча.

Ковалёв А.А. Измерение спектра отражения в однолучевой схеме. – 6 с., 4 рис.

Разработана схема измерения спектра отражения с точностью на уровне 10^{-3} для широкой спектральной области. Для иллюстрации получены спектры отражения подложки GaAs с просветляющим покрытием и слоя квантовых ям InGaAsP/InP на подложке InP.

Крюков И.В., Петров Н.Х., Алфимов М.В. Генератор суперконтинуума с накачкой импульсами фемтосекундного лазера на кристалле хром-форстерита в прозрачных конденсированных средах. – 11 с., 6 рис.

Описана установка для генерации суперконтинуума в кристаллах Al_2O_3 и CaF_2 при помощи фемтосекундного лазера на кристалле хром-форстерита (Cr:F). Определены спектры суперконтинуума с накачкой на четырех длинах волн: 310, 413, 620 и 1240 нм. В видимой области получен непрерывный спектр суперконтинуума от 324 до 1000 нм, что позволяет исследовать различные образцы с использованием системы “накачка–зондирование” (pump-probe). В ультрафиолетовой области спектра на кристалле CaF_2 получена наименьшая длина волны суперконтинуума 225 нм при накачке импульсами на длине волны 310 нм.

Мовшевич Б.З., Цветков А.И., Глявин М.Ю., Фокин А.П. Быстродействующий регулятор анодного напряжения гиротрона. – 8 с., 6 рис.

Описывается устройство и приводятся данные испытаний блока быстрой регулировки анодного напряжения гиротрона. Блок позволяет пропорционально управляющему сигналу изменять напряжение на изолированном аноде гиротрона, имеющем емкость относительно земли 100–200 пФ, в пределах от 0.4 до 1.6 кВ с характерным временем около 1 мкс. Это позволяет использовать данный блок в цепи обратной связи системы фазовой автоподстройки частоты гиротрона. Управление частотой и фазой излучения открывает возможности для создания мощных высокостабильных генераторов и синхронизации большого числа гиротронов, что представляется актуальным, например, для задач высокоградиентного ускорения электронов.

Мунтян А.Н., Петров С.И., Романова Н.М., Таран С.С. Методики измерения параметров распространения рентгеновского излучения в замкнутых полостях и определения времени теплового пробоя фольг. – 10 с., 8 рис.

Описаны методики, позволяющие измерять скорость распространения рентгеновского излучения в замкнутых полостях, время теплового прогрева фольг, а также температуру излучения и временные параметры импульсов рентгеновского излучения в экспериментах на установке “Искра-5”. Методики основаны на проводимой с использованием рентгеновских фотохронографов пространственно-временной (пространственное разрешение 150 мкм, временное 50 пс) регистрации рентгеновского излучения в четырех узких спектральных интервалах 0.2–1 кэВ, а также на многокадровой регистрации (длительность кадра 100 пс, число кадров – 10, пространственное разрешение – 30 мкм). В проведенных опытах пиковая планковская температура излучения в облучаемой мишени составила 110–150 эВ, в дополнительном боксе и за фольгами – 50–90 эВ, скорость распространения излучения по замкнутым полостям находится в диапазоне 0.5–13 мм/нс, время теплового пробоя фольг – в диапазоне 50–550 пс.

Проявин М.Д., Морозкин М.В., Лучинин А.Г., Глявин М.Ю., Денисов Г.Г. Экспериментальное исследование влияния профиля продольного распределения магнитного поля на выходные характеристики гиротрона. – 8 с., 4 рис.

Экспериментально исследовано влияние профиля магнитного поля в пространстве взаимодействия гиротрона на эффективность и частоту генерации. Профилированное магнитное поле создавалось системой из нескольких катушек малой индуктивности. Показана возможность в ~1.3 раза повысить эффективность

генерации, что сопоставимо с результатами, получаемыми с использованием одноступенчатой рекуперации остаточной энергии электронного пучка. При этом предложенный метод более прост в реализации и может быть использован совместно с рекуперацией. Продемонстрирована также возможность управления частотой генерации в пределах, как минимум вдвое превышающих ширину спектра излучения, и с характерными временами порядка миллисекунд. Это позволяет надеяться на успешную реализацию схемы стабилизации частоты гиротрона с помощью малых изменений магнитного поля.

Хамдохов З.М., Федотова Г.В., Самодуров П.С., Шерметова М.А. Холодные катоды на основе сборки микроканальных пластин для маломощных рентгеновских трубок. — 6 с., 6 рис.

Описан простой и экономичный способ изготовления холодного катода (генератора электронов) для миниатюрного и маломощного рентгеновского излучателя. Автоэлектронный генератор содержит сборку из двух микроканальных пластин (м.к.п.) типа шеврон с эмиссионным углеродным слоем из токопроводящего клея Graphite 33, содержащего углеродные наноструктуры (у.н.с.). Рабочее напряжение не превышает 2000 В. Установлена зависимость выходного тока генератора электронов от расстояния между м.к.п. в сборке. Так, при увеличении зазора от 0.2 до 0.63 мм максимальная величина постоянного тока возрастает от 0.65 до 4 мкА, при дальнейшем увеличении зазора до 1.4 мм ток возрастает до 4.5 мкА. Установлено, что достижение максимального тока генератора электронов в импульсном режиме 53 мкА обеспечивается, если на первую в сборке м.к.п. со слоем у.н.с. на входном торце подавать импульсное напряжение амплитудой 800 В, частотой 2.3 кГц и скважностью 28, а на вторую м.к.п. — постоянное напряжение в 1200 В, при этом зазор между м.к.п. в сборке равен 1.4 мм.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭКОЛОГИИ, МЕДИЦИНЫ, БИОЛОГИИ

Hongkun Zhou, Lianjin Hong, Xinyi Sun, Wenni Liu. An Inertial-Type Acoustic Vector Sensor Used in Airborne Sonobuoy. — 6 p., 4 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

An inertial-type acoustic vector sensor (AVS) prototype used as an acoustic directional receiver in the airborne sonobuoy was designed, fabricated and tested. The AVS prototype consists of a hydrophone, a biaxial piezoelectric accelerometer, a magnetic compass, and the related signal-conditioning circuits. Calibration experiments were performed in an acoustic standing wave calibrator. Test results show that the acoustic pressure sensitivity of the hydrophone is -157 dB (0 dB re 1 V/ μ Pa), and the biaxial accelerometer provides equivalent acoustic pressure sensitivities of -166 dB and -167 dB (0 dB re 1 V/ μ Pa) at 100 Hz respectively. The operating frequencies of the AVS prototype extend from 5 Hz to around 2.5 kHz, and the equivalent self-noise pressure levels are less than 45dB/ $\sqrt{\text{Hz}}$ at 1 kHz.

Tzamaris S.E., Avgitas T., Bourlis G., Fanourakis G.K., Gkialas I., Leisos A., Manthos I., Tsirigotis A.G. Calibration procedures for accurate timing and directional reconstruction of EAS particle-fronts with Astroneu stations. — 9 p., 9 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

The Astroneu array consists of three autonomous Extensive Air Shower (EAS) detection stations installed and operated at the Hellenic Open University campus. Each station (Astroneu station) combines two different detection technologies. Three charged particle detectors arranged in a triangle and an RF antenna in the middle. Before installation several calibration procedures were performed both to the individual detectors of the array as well as to each integrated Astroneu station. In this paper we present the development of simulation methods, data analysis techniques and experimental procedures, which have been used to calibrate and optimize the operating parameters of the Astroneu particle detectors, to process the experimental signals and extract timing and amplitude information, to correct for systematic biases and estimate precisely the particle-front arrival time on each individual detector resulting to accurate reconstruction of the detected EAS direction. Furthermore, the performance of the Astroneu telescope in detecting and reconstructing EAS is demonstrated with special inter-calibration runs, where pairs of stations are detecting simultaneously the same air shower, as well as with comparisons against the predictions of a detailed simulation description of the detectors.

Yıldırım İ.D., Sarioğlu B., Gokdel Y.D. 3D Printed Head for a Handheld Laser Scanning Confocal Microscope. — 10 p., 6 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

The laser scanning confocal microscope head can axially move and perform z-slicing. The presented confocal microscope head is composed of (1) an optical fiber bundle, (2) a custom-designed mechanical housing and lastly, (3) an embedded electronic system to control the head and gather images from the samples. The dimensions of the housing are 88 mm \times 160 mm \times 110 mm; and it is 3D printed with 30% filling ratio using standard PLA 3D printing material. The presented handheld confocal microscope is capable of moving with 1 μ m step size back and forth in axial direction and has a dynamic range of 2 cm. The results show that cost-effective 3D printing methods are suitable for realizing a handheld confocal microscope with an axial movement feature. Using cheap and replaceable 3D printed parts can ease the cleaning and disinfection procedures in clinical practices.

Алукер Н.Л., Германн М.Е., Суздальцев А. Я.М. Спектрофотометрия вод в ультрафиолетовом и видимом диапазоне как элемент экоаналитики водных ресурсов. — 11 с., 6 рис.

Обосновано использование электронных спектров поглощения природных и питьевых вод в ультрафиолетовой (у.ф.) области спектра для первичной оценки качества исходных проб воды. Это позволяет в ряде случаев определять на количественном уровне содержание некоторых истинно растворенных примесей или хромофорных групп в воде. Прямая спектрофотометрия в у.ф.-области исходных водных проб предлагается в качестве дешевого и экспрессного метода для текущего мониторинга в экоаналитике водных ресурсов.

Балабин Ю.В., Гвоздевский Б.Б., Германенко А.В., Михалко Е.А., Маурчев Е.А., Щур Л.И. Компактный мюонный телескоп для мониторинга потоков вторичных космических лучей. — 8 с., 4 рис.

В лаборатории космических лучей Полярного геофизического института создан простой и компактный благодаря модульной конструкции телескоп, предназначенный для регистрации ионизирующих частиц в

диапазоне энергий от 1 МэВ до 100 ГэВ. Телескоп состоит из двух пластин сцинтилляторов, разделенных слоем свинца и расположенных друг над другом. Электрическая схема создает канал счета верхнего детектора и канал совпадений с нижним. Площадь каждого детектора — 0.25 м², средний темп счета верхнего детектора — 3000 импульсов/мин.

Баязитов А.А., Фаттахов Я.В., Фахрутдинов А.Р., Шагалов В.А. Приемный датчик для специализированного малогабаритного магнитно-резонансного томографа. — 11 с., 5 рис.

Работа посвящена разработке приемного датчика для специализированного магнитно-резонансного томографа с индукцией магнитного поля 0.4 Тл на постоянном магните для получения томограмм суставов человека. В работе представлены результаты математического моделирования пространственного распределения магнитного поля в рабочей области датчика, определена его оптимальная конфигурация. С учетом моделирования изготовлен экспериментальный образец датчика, изучены его характеристики. С помощью данного датчика получены томограммы кисти руки на опытном образце магнитно-резонансного томографа.

Зотов М.Б., Иванов Д.В., Быков В.Ю., Гренков С.А., Поздняков И.А., Рахимов И.А., Стэмповский В.Г., Царук А.А., Чернов В.К., Шахнабиев И.В., Шишкин А.М. Результаты разработки прототипа мобильной РСДБ-станции. — 11 с., 5 рис.

В обсерватории “Светлое” Института прикладной астрономии РАН создан прототип мобильной РСДБ-станции (РСДБ — радиоинтерферометрия со сверхдлинными базами) на основе механической части антенны спутниковой системы связи TESLA. Представлены основные решения по трансформации антенной системы станции спутниковой связи в антенную систему РСДБ-радиотелескопа, постоянно меняющую ориентацию в пространстве в соответствии с принципами РСДБ-наблюдений. Описан процесс настройки, подготовки к РСДБ-наблюдениям и представлены результаты измерения основных характеристик.

Пивоваров А.А., Ярошук И.О., Швырев А.Н., Самченко А.Н. Атомная низкочастотная широкополосная гидроакустическая излучающая станция с электромагнитным преобразователем. — 6 с., 5 рис.

Гидроакустическая излучающая станция с электромагнитным преобразователем развивает акустическое давление до 2400 Па (188 дБ), приведенное к расстоянию 1 м от оси излучателя, в диапазоне частот 420–520 Гц (по уровню –3 дБ) и при глубине погружения до 500 м. Примененные технические решения позволяют использовать станцию для широкого круга океанологических исследований, а также при построении систем навигации подводных аппаратов и передачи данных по гидроакустическому каналу.

Пияков И.В., Калаев М.П., Сухачев К.И., Воронцов К.Е., Телегин А.М. Цифровой модуль регистрации сигнала для пылеударного масс-спектрометра. — 9 с., 6 рис.

Описаны аппаратная и программная части модуля регистрации сигнала для пылеударного масс-спектрометра. Модуль позволяет записывать спектр ионного импульса с частотами от 100 до 400 МГц и реализован с использованием двух 14-битных аналого-цифровых преобразователей, подключенных к программируемой

логической интегральной схеме. При этом используется временное чередование аналого-цифровых преобразователей. Приведены результаты испытаний пылеударного масс-спектрометра на ускорителе микрочастиц (уровень шума 0.6% от амплитуды измеряемого сигнала, частота дискретизации 200 МГц).

Швецов А.А., Беликович М.В., Красильников А.А., Куликов М.Ю., Кукин Л.М., Рыскин В.Г., Большаков О.С., Леснов И.В., Щитов А.М., Фейгин А.М., Хайкин В.Б., Петров И.В. Спектрорадиометр 5-миллиметрового диапазона для исследования атмосферы и подстилающей поверхности. — 9 с., 4 рис.

Представлены результаты разработки мобильного твердотельного микроволнового спектрорадиометра, работающего в 5-миллиметровой полосе поглощения молекулярного кислорода. Спектрорадиометр состоит из супергетеродинного приемника с малощумящим усилителем на входе и 8-канального анализатора спектра. Шумовая температура прибора 1000–1300 К. Для обеспечения автоматической внутренней калибровки интенсивности принимаемого радиоизлучения используется твердотельный модулятор-калибратор на основе GaAs-диодов с барьером Шоттки. Конструкция антенной системы спектрорадиометра представляет собой тефлоновую просветленную линзу с коническим гофрированным облучателем. Прибор оснащен автоматизированной цифровой системой управления процессом измерения, калибровки и предварительной обработки данных. Приводятся примеры результатов измерений спектров излучения атмосферы и излучательных характеристик земной поверхности, полученных с помощью прибора. Спектрорадиометр предназначен для дистанционных исследований атмосферы и подстилающей поверхности.

ЛАБОРАТОРНАЯ ТЕХНИКА

Азриель В.М., Акимов В.М., Ермолова Е.В., Кабанов Д.Б., Колесникова Л.И., Русин Л.Ю., Севрюк М.Б. Источник примесного сверхзвукового пучка молекул щелочно-галоидных солей. — 9 с., 2 рис.

Описана конструкция источника примесного сверхзвукового пучка щелочно-галоидных молекул или других испаряемых твердых веществ. При давлении торможения газа-носителя (водорода или гелия) 0.5–5 атм, температуре торможения 1000 К и парциальном давлении примеси 10⁻² Торр интенсивность пучка соли составила 10¹⁴ ср⁻¹ · с⁻¹ и энергия молекул в пучке изменялась от 5.5 до 7.5 эВ для смеси с гелием и от 7.5 до 15.5 эВ для смеси с водородом. Модульная конструкция источника позволяет обеспечить легкую замену его функциональных узлов.

Анашин В.В., Краснов А.А., Семенов А.М. Изучение газопоглощающих свойств геттерных насосов по различным газам. — 10 с. 5 рис.

Представлены результаты измерения газопоглощающих характеристик по H₂ и СО геттерных насосов на основе Ti-Zr-Al с внешним и внутренним нагревателем. Проведено сравнение полученных данных с результатами измерений таких же характеристик комбинированного насоса NEX Torr D 100-05 фирмы SAES Getters, а также титановой пленки при температурах 300 и 77 К, полученной методом сублимации титана.

Гайнулина Е.Ю., Корнев Н.С., Минеев К.В., Назаров А.В., Орехов Ю.И. Применение линий передачи с малыми потерями в составе к.в.ч.-радиометра при проведении газодинамических экспериментов. — 9 с., 7 рис.

Исследуется возможность применения сверхразмерных прямоугольных металлических волноводов в составе линии передачи к.в.ч.-радиометра, предназначенного для исследования быстропротекающих газодинамических процессов. Приводятся результаты численного моделирования и экспериментальных исследований гибкого волновода для связи металлических волноводов стандартного и сверхразмерного сечений, построенного на основе диэлектрического волновода. Проводится количественная оценка затухания сигнала в линии передачи, являющейся комбинацией гибкого волновода и сверхразмерного металлического волновода.

Миронов А.В., Алгебраистова П.Ю., Комлев В.С., Миронова О.А., Попов В.К. Установка для исследования процессов трехмерной криопечати. — 6 с., 3 рис.

Описана установка, позволяющая изучать физико-химические процессы структурообразования, протекающие при температурно-индуцированных агрегатных переходах жидких и гелеобразных композиций в ходе трехмерной печати в условиях значительных температурных градиентов. Основу установки составляют трехмерная координатная система с обогреваемым

пневматическим дозатором вязкотекучих композиций и подложка, охлаждаемая до -190°C . Для охлаждения подложки предусмотрено использование жидкого азота, твердого диоксида углерода или встроенной системы охлаждения на элементе Пельтье. Установка оснащена средствами контактного температурного контроля и видеофиксации.

Радаев А.В., Мухамадиев А.А., Сабирзянов А.Н. Экспериментальный стенд для исследования растворимости диоксида углерода в углеводородах в широком интервале рабочих температур и давлений. — 9 с., 4 рис.

Стенд разработан для измерений растворимости диоксида углерода в углеводородах в интервале температур до 473 К, давлений до 25 МПа и дает возможность исследования растворимости CO_2 при сверхкритических для CO_2 параметрах состояния при наличии и отсутствии пористой среды в модели нефтяного пласта. Результаты опытов по измерению растворимости диоксида углерода в керосине описаны с использованием уравнения состояния Пенга–Робинсона. Разработанная методика измерения растворимости CO_2 в углеводороде и углеводорода в CO_2 в динамическом режиме фильтрации в пористой среде может быть применена в энергетике и машиностроении для исследования изменения теплофизических и физико-химических свойств углеводородов.