

СИГНАЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

АННОТАЦИИ СТАТЕЙ, НАМЕЧАЕМЫХ К ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ ПТЭ

DOI: 10.31857/S0032816220060282

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. Сцинтилляционный годоскопический спектрометр. — 10 с., 9 рис.

Представлены результаты калибровки сцинтилляционного годоскопического спектрометра, предназначенного для регистрации заряженных частиц в эксперименте по поиску “тяжелого электрона” на тормозном пучке фотонов ускорителя “Пахра” ФИАН. При энергии электронов $E = 40$ МэВ относительное энергетическое и координатное разрешения спектрометра составили $\delta = 22\%$ и $\sigma_x = 9.5$ мм соответственно. Обнаружено, что ширину электромагнитных ливней в поперечном направлении при энергии электронов $E < 100$ МэВ можно описать зависимостью $\Delta \sim \ln E$, при $E > 100$ МэВ — зависимостью $\Delta \sim 1/\exp E$.

Васильев И.А., Джилкибаев Р.М., Хлюстин Д.В. Гамма-детектор установки ИНЕС для измерения нейтронных сечений. — 16 с., 11 рис.

Представлены результаты исследования жидкостного сцинтилляционного γ -детектора. Описана электроника, состоящая из предусилителя и усилителя-формирователя сигналов детектора. Разработан метод определения стартового импульса для времяпролетной методики, основанный на регистрации нескольких γ -квантов (> 3) от нейтронного источника в узком временном интервале. Данный метод не зависит от временной нестабильности синхроимпульса протонного пучка. Проведено сравнение энергетического разрешения секции γ -детектора с результатами моделирования при регистрации γ -квантов. Показаны воз-

можности γ -детектора по измерению сечений радиационного захвата нейтрона ядром.

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

Протестированы различные материалы для элементов системы охлаждения считывающей электроники кремниевой трековой детектора установки BM@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 концентрации тепловых нейтронов зарегистрирован как на

блоке графитовых нейтронных зеркал, так и на блоке алюминевых тонкостенных эллиптических зеркал.

Егоров В.К., Егоров Е.В., Калинин Б.А., Сафонов Д.А. Неразрушающая элементная диагностика поверхности оболочек твэлов ионно-пучковыми и рентгеновскими аналитическими методами. — 16 с., 9 рис.

Представлена характеристика технологии изготовления оболочки тепловыделяющих элементов (твэлов), ориентированных на водо-водяные энергетические реакторы (ВВЭР) с температурой теплоносителя 300–350°C, и указаны предполагаемые направления модификации ее поверхности. Обсуждается методическая база диагностики материалов, развитая на основе ионно-пучковых и рентгеновских методов, которая позволяет характеризовать параметры внешней и внутренней поверхности оболочки твэла без изменения ее формы. Приведены экспериментальные данные, показывающие эффективность предлагаемого аналитического комплекса для характеристики поверхностных слоев оболочки твэлов.

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.

Сиксин В.В. Особенности совместной работы координатно-чувствительной камеры на “теплой жидкости” и детектора телевизионного типа. — 9 с., 6 рис.

Рассматриваются особенности конструкции многоканальной падовой (координатно-чувствительной) ионизационной камеры (п.к.) на “теплой жидкости”. П.к. предназначена для совместной работы с детектором телевизионного типа для моделирования дозных полей в водном фантоме в режиме сканирующего (модулируемого) “карандашного” протонного пучка. Приведены результаты тестирования электронного тракта камеры п.к. от импульсного рентгеновского источника. П.к., являясь детектором, измеряет абсолютное значение дозы “карандашного” протонного пучка за один импульс, выделившейся в данном вокселе мишени.

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

Безуглов В.В., Брызгин А.А., Власов А.Ю., Воронин Л.А., Коробейников М.В., Максимов С.А., Пак А.В., Радченко В.М., Сидоров А.В., Ткаченко В.О., Штарклев Е.А. Импульсный источник питания для ускорителей серии ИЛУ на основе емкостных накопителей. — 8 с., 6 рис.

Описан импульсный источник питания на основе емкостных накопителей с частичным разрядом для высокочастотных импульсных линейных ускорителей электронов типа ИЛУ. Максимальное выходное импульсное напряжение источника составляет 36 кВ при токе нагрузки до 250 А и длительности импульса до 1 мс, частота повторения импульсов — до 100 Гц. Источник построен по относительно простой модульной схеме и состоит из десяти последовательно включенных модулей. Собран и испытан с подключением нагрузки один модуль. Схема обеспечивает равномерное потребление тока по всем фазам питающей трехфазной сети 380 В.

Васеленок А.А., Гурашвили В.А., Джигайло И.Д., Кириленко Д.А., Кондратенко А.К., Кузьмин В.Н., Немчинов В.С., Полтанов А.Е., Сень В.И., Туркин Н.Г. Источник питания газоразрядного лазера на основе литий-полимерной аккумуляторной батареи. — 10 с., 10 рис.

Приведены результаты экспериментальных исследований и проведен анализ опыта эксплуатации источника питания непрерывного газового лазера на основе литий-полимерной аккумуляторной батареи без промежуточного преобразователя. Продемонстрирована продолжительная (более четырех лет) работа высоковольтного аккумуляторного источника питания в составе лазерной установки при напряжении холостого хода 7.76 кВ, напряжении под нагрузкой 6.1 кВ, токе нагрузки до 250 А, мощности более 1.5 МВА и энергозапасе 550 МДж. Время срабатывания ключа для отключения нагрузки при пробоях в разрядной камере не превышало 120 мкс. Приведены результаты измерений внутреннего сопротивления аккумуляторов и его изменения в процессе эксплуатации.

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%.

Almabouada F. Microsecond Long Pulse Generation of Nd:YAG Laser Using Rayleigh PFN Circuit. — 8 p., 9 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

A free-running mode operation of a Nd:YAG laser allowed to obtain long laser pulses varying from tens to hundreds of microseconds. The laser rod was pumped by a xenon flash-lamp that has been electrically supplied by a pulsed current obtained using a PFN (Pulse Forming Network) circuit. The output laser pulse width was increased by increasing the number of the PFN meshes. For a PFN circuit with five meshes, the obtained laser pulse widths were 436 and 700 μ s depending on the single-mesh current width. The generation of long laser pulses allowed obtaining multipulse with different laser pulse lengths thanks to the use of an Insulated Gate Bipolar Transistor (IGBT) instead of a Silicon Controlled Rectifier (SCR) to control the capacitor discharge time into the flash-lamp. In this mode of operation, the number of pulses and the pulse width could be adjusted. The obtained laser pulse widths were of 100 and 25 μ s.

Андреев С.В., Воробьев Н.С., Михальков Ю.М., Смирнов А.В., Шашков Е.В., Турьянский А.Г., Сенков В.М., Пиршин И.В., Фишман Р.И., Гижа С.С. Источник рентгеновского излучения среднего диапазона энергий на основе электронно-оптического преобразователя. — 11 с., 7 рис.

Описан точечный источник рентгеновского излучения диапазона энергий до 40 кэВ, созданный на основе специально разработанного электронно-оптического преобразователя, работающий в импульсном и непрерывном режимах. Основная цель разработки — применение источника для тестирования времяанализирующих рентгеновских электронно-оптических камер. Прибор также может быть использован в рентгеновской микроскопии и спектроскопии в качестве эталонного источника излучения, в медико-биологических исследованиях и ряде других областей.

Аруев П.Н., Бобашев С.В., Красильщиков А.М., Николаев А.В., Петров Д.Ю., Шерстнев Е.В. Архитектура гибридного матричного 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.

Крышталъ Р.Г., Медведь А.В. Динамические магнитные кристаллы для измерения дисперсии объемных магнитостатических спиновых волн, обусловленных магнитной анизотропией в пленках железиттриевого граната. — 11 с., 5 рис.

Динамический магнитный кристалл, созданный поверхностной акустической волной, распространяющейся в структуре ГГГ–ЖИГ (галлий–гадолиниевый гранат–железиттриевый гранат), используется для измерения дисперсии объемных магнитостатических волн, обусловленных магнитной анизотропией в пленке ЖИГ. Такие волны, называемые анизотропно-дипольными магнитостатическими волнами (а.д.м.с.в.), могут распространяться вместе с поверхностными спиновыми волнами в пленках ЖИГ, помещенных в тангенциальное магнитное поле. Экспериментально показано, что в пленках, выращенных методом жидкофазной эпитаксии и не подвергнутых какой-либо дополнительной обработке, существуют а.д.м.с.в. с положительным законом дисперсии. В пленках, подвергнутых дополнительной обработке при нанесении пьезоэлектрической пленки окиси цинка или при бомбардировке ионами бора, закон дисперсии а.д.м.с.в. отрицателен.

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 пробы 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 облучающей 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 пробы 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.

Сергеев В.А., Беринцев А.В., Новиков С.Г., Фролов И.В. Измерение температурного сдвига спектра излучения светодиодов при их включении с помощью фотоприемной КМОП-матрицы. — 8 с., 6 рис.

Исследована динамика температурной трансформации спектра излучения светодиодов с использованием режима “бегущего” затвора фотоприемной комплементарной металлооксидной полупроводниковой (КМОП) матрицы. Разработана установка для измерения параметров сдвига спектра светодиодов при их включении. В основе установки оптическая система спектрофотометра СФ-46 без выходной щели и с фокусирующей системой перед фотоприемной КМОП-матрицей SCMOS-00350KPA с фоточувствительной областью 480×640 пикселей и временем построчной регистрации 84 мкс. По быстродействию и разрешающей способности по длине волны (0.125 нм) установка существенно превосходит отечественные и зарубежные спектрометры IS3000-LED, Cary 100/300, Ocean Optic USB2000 и др. Экспериментально получены временные зависимости сдвига спектра красного SMD-светодиода FYLS-3528BURC в первые 40 мс после его включения при различных значениях рабочего тока. Полученные зависимости можно использовать для оценки тепловых параметров светодиодов.

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.

Medjadj T., Ксенофонов А.И., Климанов В.А., Далечина А.В., Кирпичев Ю.С. Экспериментальная валидация расчетов методом Монте-Карло для аппарата Leksell Gamma Knife Perfexion с помощью радиохромной дозиметрической пленки ЕВТЗ и алмазного детектора T60019 PTW. — 14 с., 4 рис.

Представлены экспериментальные измерения, выполненные при помощи дозиметрической пленки GAFChromic ЕВТЗ и алмазного детектора PTW T60019 с целью валидации дозиметрических расчетов для кобальтового аппарата Leksell Gamma Knife Perfexion. Исследовались относительные профили глубинных доз вдоль осей X и Z для коллиматоров размером 4, 8 и 16 мм и относительные факторы выхода. Проверка модели Leksell Gamma Knife Perfexion, разработанной с помощью программного обеспечения penEasy, проводилась путем сравнения рассчитанных факторов выхода и боковых профилей доз с соответствующими экспериментальными результатами. Разница между рассчитанными факторами выхода и результатами измерений составила 1.8% и 2.1% соответственно для коллиматоров размером 8 и 4 мм. Результаты сравнения расчетов в penEasy и измерений с помощью дозиметрической пленки ЕВТЗ демонстрируют хорошее совпадение. Разница в факторах выхода составила 0.4% и -0.7% соответственно для коллиматоров 8 и 4 мм. Экспериментальные результаты для относительных дозовых профилей, измеренных обоими детекторами, также согласуются с расчетами методом Монте-Карло. При сравнении измеренных и рассчитанных дозовых профилей гамма-индекс составил (3%, 1 мм) < 1 .

Yıldırım İ.D., Sarioglu 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.

Демихов Е.И., Протопопов А.В., Дмитриев Д.С., Багдинова А.Н., Лысенко В.В., Рыбаков А.С., Константинов М.В., Ивлев Д.А., Буякас В.И., Гиппиус А.А. Радиочастотные катушки для магнитно-резонансного микроскопа на основе безгелиевого томографа с полем 1.5 Тл. — 10 с., 8 рис.

Разработаны радиочастотные катушки для изучения малых объектов с использованием магнитно-резонансного микроскопа с полем 1.5 Тл. Получено изображение мозга крысы высокой диагностической ценности. Предложенный подход может быть использован при создании микроскопа на основе ядерного магнитного резонанса.

ЛАБОРАТОРНАЯ ТЕХНИКА

Elif Ebru Ermis, Cuneyt Celiktas. A Different Method to Determine the Gamma-ray Linear Attenuation Coefficient. — 6 p., 3 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

Gamma-ray linear attenuation coefficient values of Pb, Fe and Al absorber materials were investigated. A fast coincidence timing measurement spectrometer was used for this purpose differently from other traditional spectrometers. A solid point ^{22}Na positron source was utilized for the annihilation radiations. Obtained results were compared with those of XCOM program and literature values.

Huiying Wang, Chengyun Liu, Sijin Wu, Weixian Li. Simultaneous measurement of Three-dimensional Displacement Gradients Using Tri-color Digital Shearography. — 14 p., 8 fig. (публикуется только в английской версии ПТЭ).

A tri-color Michelson-type spatial phase-shift digital shearography is introduced to measure three displacement gradients, including one out-of-plane component and two in-plane components, simultaneously. By using this setup, three shearograms are recorded simultaneously in a single frame. The high-frequency components of these shearograms are then separated in the frequency domain due to their different spatial frequencies which are produced by the use of three lasers with different wavelength, yielding three individual phase maps with which the three displacement gradients are solved. The detailed capability of the proposed approach is described by theoretical discussion as well as experimental demonstration.

Алабин К.А., Воробьев Н.С., Заровский А.И. Измерение времени задержки запуска электронно-оптической камеры. — 6 с., 4 рис.

Представлена методика измерения времени срабатывания (мертвого времени) электронно-оптических камер (э.о.к.) для нескольких длительностей развертки. Как правило, время срабатывания э.о.к. измеряется только для самой короткой развертки, что усложняет синхронизацию запускающего импульса э.о.к. с исследуемым процессом при работе на других развертках. Использование в качестве метки светового импульса лазер-

ного диода с фронтом ≤ 1 нс позволило существенно уменьшить неопределенность отсчета момента появления импульса на камере. Кроме того, предложенная методика позволяет учитывать все возможные задержки срабатывания, что повышает точность измерений, а также измерять длительность разверток э.о.к.

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.

Смолина Е.В. Способ передачи сигнала в условиях высокого уровня помех со стороны мощной плазменной установки. — 7 с., 3 рис.

Проблема передачи сигналов на экспериментальных установках имеет особое значение для физики плазмы вследствие характерных мощных импульсных помех, вызываемых работой энергетического оборудования. В статье описан фильтр на основе широкополосного синфазного трансформатора, предназначенный для передачи сигналов на установке по моделированию солнечной плазмы КИ-1 Института лазерной физики СО РАН. Параметры плазмы, получаемой воздействием импульса мощного CO_2 -лазера на твердотельную мишень, резко отличаются от параметров плазмы установок по удержанию, что обуславливает неприемлемость известных методов передачи сигналов на основе классических трансформаторов и оптронов. Наличие рентгеновского излучения также накладывает ограничения на применение оптоволоконных решений.

Тихонов А.М., Асадчиков В.Е., Волков Ю.О., Нуждин А.Д., Рошин Б.С. Термостатная камера для рентгеновских исследований тонкоплочных структур на жидких подложках. — 10 с., 5 рис.

Универсальная термостатная камера предназначена для проведения рентгеноструктурных исследований разного рода адсорбционных слоев на границах воздух — вода и масло — вода. Камера может быть использована как на лабораторном дифрактометре с горизонтальным расположением образца и подвижной системой излучатель — детектор, так и на специализированном спектрометре на синхротронном источнике излучения.